



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554605_0066

N° D'ORDRE :
4213

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

GUILLAUME GRANDIDIER

CHARGÉ DE MISSIONS A MADAGASCAR ET DANS L'AFRIQUE DU SUD, LAURÉAT DE L'INSTITUT

1^{re} THÈSE. — RECHERCHES SUR LES LÉMURIENS DISPARUS.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le *28* juin 1905 devant la Commission d'examen.

MM. G. BONNIER..... *Président.*

GIARD.....
HAUG } *Examineurs.*



PARIS

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1905

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

	MM.	
Doyen	P. APPELL.....	Mécanique rationnelle.
Doyen honoraire.....	G. DARBOUX, <i>Professeur</i>	Géométrie supérieure.
Professeurs honoraires,	{ L. TROOST. Ch. WOLF.	
	LIPPMANN.....	Physique.
	BOUTY.....	Physique.
	BOUSSINESQ.....	Physique mathématique et Calcul des probabilités.
	PICARD.....	Analyse supérieure et Algèbre supérieure.
	H. POINCARÉ.....	Astronomie mathématique et Méca- nique céleste.
	Yves DELAGE.....	Zoologie, Anatomie, Physiologie comparée.
	G. BONNIER.	Botanique.
	DASTRE.....	Physiologie.
	DITTE.....	Chimie.
	GIARD.....	Zoologie, Évolution des êtres orga- nisés.
	KOENIGS	Mécanique physique et expérimen- tale.
	VÉLAIN	Géographie physique.
Professeurs	GOURSAT	Calcul différentiel et calcul intégral.
	CHATIN	Histologie.
	PELLAT.....	Physique.
	HALLER	Chimie organique.
	H. MOISSAN.....	Chimie.
	JOANNIS	Chimie (Enseignement P. C. N.).
	JANET.....	Physique — — —
	WALLERANT.....	Minéralogie.
	ANDOYER.....	Astronomie physique.
	PAINLEVÉ.....	Mathématiques générales.
	HAUG	Géologie.
	P. CURIE.....	Physique.
	TANNERY.....	Calcul différentiel et calcul intégral.
	RAFFY.....	Application de l'Analyse à la Géométrie.
	HOUSSAY.....	Zoologie.
	N.....	Chimie biologique.
	N.....	Zoologie, Anatomie, Physiologie comparées.
	PUISEUX.....	Mécanique et Astronomie.
	RIBAN.....	Chimie analytique.
	LEDUC.....	Physique.
	HADAMARD.....	Calcul différentiel et calcul intégral.
Professeurs adjoints.....	MATRUCHOT.....	Botanique.
	MICHEL.....	Minéralogie.
	DAGUILLON.....	Botanique.
	BOUVEAULT.....	Chimie organique.
	BOREL.....	Théorie des fonctions.
Secrétaire.....	A. GUILLET.....	

RECHERCHES
SUR LES LÉMURIENS DISPARUS
ET EN PARTICULIER
SUR CEUX QUI VIVAIENT A MADAGASCAR
PAR
G. GRANDIDIER

AVANT-PROPOS

Les recherches que j'ai entreprises sur les Lémuriens disparus, et en particulier sur ceux qui vivaient à Madagascar, ont été commencées, il y a plusieurs années, sous les auspices d'Alphonse Milne-Edwards, à la mémoire duquel je veux rendre, ici et dès les premières lignes, un témoignage de profonde et respectueuse reconnaissance. Elles ont été interrompues par des voyages à Madagascar, dans l'Afrique orientale et australe et dans l'Amérique du Nord. Mon but avait été d'abord de faire, au point de vue de notre nouvelle colonie, un résumé complet de la question ;

mais étant donné la dispersion des documents dans les différents musées d'Europe et les belles découvertes récemment faites dans la grande île, découvertes au sujet desquelles sauf par quelques photographies, je n'ai pu avoir encore de notions précises, j'ai dû me borner au rôle beaucoup plus modeste qui consiste à déterminer les animaux et les familles dans lesquelles il faut les classer, à mettre en lumière les documents que possède actuellement le Muséum de Paris, qui, pour la plupart, sont les pièces originales types, et à ébaucher, sous toutes réserves, je ne puis dire la généalogie, tout au plus la parenté de ces êtres qui n'existent plus soit avec ceux que nous connaissons depuis plus longtemps et par de plus nombreux vestiges, soit avec ceux qui habitent encore notre vieux monde.

Ce travail a été fait dans les laboratoires de MM. les professeurs Oustalet et Boule, envers qui j'ai contracté une grande dette de reconnaissance pour les conseils éclairés qu'ils ont bien voulu me donner et les éléments de comparaison qu'ils ont mis à ma disposition. Je dois aussi à M. le professeur Gaudry de respectueux et dévoués remerciements pour la bienveillance avec laquelle il s'est plu à m'exposer ses idées sur l'évolution et la biologie lorsque, à maintes reprises, j'ai sollicité son avis sur de nouveaux échantillons provenant de Madagascar ou des dépôts de phosphorites de France. Depuis un quart de siècle, grâce à cet éminent paléontologiste, ces idées dominent tous les travaux sur les anciennes manifestations de la vie, et elles ont trouvé une nouvelle application et une confirmation dans l'étude des nombreuses familles de Lémuriens disparus, dont les plus simples jouissent de caractères qu'on retrouve chez les Pachydermes, tandis que les plus élevés se rapprochent des Singes.

Dans le cours de ce travail sont insérés de nombreux tracés graphiques, qui, il me semble, parlent mieux aux yeux qu'une longue et fastidieuse description ostéologique. Par le parallélisme des lignes, il est facile de voir proportionnellement les analogies et les différences de conformation et de développement qui existent entre les parties correspondantes des squelettes des animaux soumis à l'étude comparative. Grâce à l'échelle métrique située à gauche de chacun de ces tableaux, on peut, en outre, se rendre compte des dimensions exactes des pièces, ce qui non seulement évite de longues listes de mensurations, mais aussi

permet, pour tous les documents en cause, une rapide vérification ou identification.

Toutes les planches qui sont à la fin de ce fascicule, ainsi que les figures qui sont intercalées dans le texte, sont la reproduction directe, d'après nature ou d'après des photographies, des pièces elles-mêmes, en vraie dimension, sauf indication contraire.

De même, sauf indication contraire, tous les documents figurés appartiennent au Muséum d'histoire naturelle de Paris. Ils proviennent, pour ceux relatifs aux phosphorites du Quercy, des collections Filhol et Rossignol, et, pour ceux de Madagascar, des fouilles de MM. Alluaud, Bastard, Gaubert, de celles de mon père et des miennes.

CHAPITRE PREMIER

LES LÉMURIENS ACTUELS : LEUR OSTÉOLOGIE COMPARÉE A CELLE DES SINGES

Avant d'entreprendre l'étude des Lémuriens disparus de la surface de la terre, et surtout de ceux qui habitaient encore Madagascar à une époque récente, je ne crois pas sans intérêt de résumer en un court chapitre l'ostéologie des représentants actuels de cet ordre et de dire quelques mots de leur biologie et de leurs affinités.

Les Lémuriens, que beaucoup de naturalistes illustres, comme Linné, Lesson, Huxley, Flower, etc., ont longtemps réunis aux Singes dans le grand groupe des Primates, forment en réalité un ensemble assez homogène dont tous les membres, ainsi que l'ont montré les plus récents travaux publiés à ce sujet, jouissent d'un certain nombre de caractères communs importants et distinctifs et, à ce titre, méritent d'être séparés des Simiens et de constituer un ordre à part. Quoique désignés souvent sous le nom de faux Singes ou de Singes à museau de Renard, par suite de la similitude de vie et d'aspect qu'ils présentent avec les vrais Singes, c'est-à-dire parce qu'ils sont quadrumanes et que leur alimentation est généralement végétale, ils n'en sont pas moins distincts par de nombreux points ; les caractères que nous venons de citer se retrouvent,

en effet, chez beaucoup d'animaux situés à tous les degrés de l'échelle zoologique, même chez les Marsupiaux et n'ont par conséquent qu'une importance secondaire. L'extérieur des représentants des deux groupes (1) présente déjà de grandes dissem blances. On est tout d'abord frappé par la différence de physionomie qui existe entre eux; les Lémuriens n'ont ni la mobilité d'expression, ni la vivacité de mouvements, ni l'air intelligent et rusé des Singes. Leur museau plus ou moins allongé, mais non pas coudé brusquement au-dessous du front, leurs bras si courts et si larges, leurs jambes si grandes, leurs mains grêles et longues, leurs doigts souvent à demi palmés, leur poitrine élargie et comme aplatie, la sorte de laine douce et épaisse qui couvre les parties supérieures de leur corps, très différent du poil raide et clairsemé des Singes, tout indique, au premier abord, qu'ils n'ont rien de commun avec les vrais Primates.

Si nous passons aux caractères anatomiques, nous trouvons des raisons plus fortes encore de séparer les Lémuriens des Singes. Leur crâne, avec sa partie antérieure allongée, son trou occipital qui est placé en arrière au lieu d'être en dessous, son arcade zygomatique haute et très comprimée, ses orbites écartées, obliques et dépourvues de parois externes (sauf chez le Tarsier), ses os nasaux longs et recouvrant de vastes cornets et des volutes ethmoïdales, s'écarte notablement de celui de Singes. Leur dentition diffère aussi : leurs incisives supérieures sont assez réduites; les inférieures proclives, non tranchantes, disposées comme une sorte de peigne et destinées à racler, remplacent les dents correspondantes des Singes, qui sont énormes et coupantes.

Leur cerveau ne recouvre pas le cervelet et a des circonvolutions moins compliquées, ce qui indique une intelligence bien moindre. Les Lémuriens, en effet, manifestent rarement d'une manière très accentuée les passions qui agitent si vivement les Singes; leur face presque immobile, comme celle d'un quadrupède ordinaire, ne reflète jamais la joie ni la colère. Lorsqu'ils sont captifs, ils ne semblent pas s'attacher beaucoup à leur maître, ni s'intéresser à ce qui les entoure.

(1) GRANDIDIER (G.), ZOOLOGIE in : *Madagascar au début du xx^e siècle*, Paris, 1902, p. 158 et suivantes.

L'étude de l'embryologie comparée des animaux appartenant à ces deux groupes les sépare d'une façon tout aussi nette. Sans entrer dans des détails techniques qui n'ont pas leur place ici, nous dirons que les Lémuriens ont un placenta diffus, une grande allantoïde, et que, comme les Pachydermes et les Ruminants, ils sont dépourvus de caduque, tandis que les Singes, comme l'Homme, ont un placenta discoïde, une petite allantoïde et possèdent une caduque utérine. Or, tous les naturalistes savent l'importance qu'a le développement embryonnaire pour la classification des êtres, et la valeur des caractères que nous venons d'énumérer rapidement n'échappera à personne. Ces observations avaient déjà fait dire, en 1895, à mon regretté et vénéré maître Alphonse Milne-Edwards, qui exagérait un peu sa pensée pour la mieux faire comprendre, que les Lémuriens n'étaient que des Pachydermes grimpeurs, opinion que toutes les découvertes faites depuis cette époque, soit au point de vue anatomique, soit au point de vue paléontologique, sont venues confirmer.

L'ordre des Lémuriens qui, comme nous venons de le dire, doit être nettement séparé de celui des vrais Primates, a des représentants à Madagascar, en Afrique et dans la région indo-mélanésienne. La première de ces localités abrite à elle seule plus des neuf dixièmes de tous les représentants de cet ordre ; ils se divisent en deux familles : celle des Lémuridés, d'abord, qui comprend sept genres principaux, dont les types sont l'Indris, l'Avahis, les Propithèques, les Hapalémurs, les Lémurs proprement dits, les Lépilémurs et les Chirogales, et celle des Chiromydés, qui ne se compose que d'un seul genre et d'une seule espèce, le paradoxal *Chiromys madagascariensis*. En Afrique vivent les *Perodicticus* et les *Galagos* ; en Asie et dans les îles de la Malaisie, on trouve les *Nycticebus*, les *Loris* et les *Tarsiers*.

Les Lémuriens actuels sont des animaux de petite taille ; le géant de l'ordre est l'*Indris brevicaudatus*, dont la taille atteint quelquefois 1 mètre de hauteur ; mais presque toutes les autres espèces oscillent entre la taille du chat et celle du rat. Ce sont, pour la plupart, des animaux ne cherchant leur salut que dans la fuite ou en se cachant ; ils sont inoffensifs et incapables de se défendre, sauf le *Lemur varius*, dont les canines

sont suffisamment fortes et tranchantes pour occasionner de graves blessures ; aussi est-ce l'un des seuls dont le régime végétal s'agrément, quand les circonstances le lui permettent, d'œufs d'oiseaux ou même de jeunes animaux. D'une manière générale, le régime des Lémuriens est végétal ou insectivore ; aussi vivent-ils, à l'exception du *Lemur catta* qui habite les plaines rocailleuses du sud de l'île, dans les arbres et sont-ils créés pour une vie tout aérienne. Leurs muscles pectoraux et cruraux sont généralement très puissants, et beaucoup d'entre eux ont, en outre, une membrane brachiale qui fait, jusqu'à un certain point, l'office de parachute et qui est recouverte d'un poil épais et long, formant comme une frange. Aussi ces animaux font-ils souvent des bonds de 8 à 10 mètres sans effort apparent ; ils semblent voler à travers l'air. Leurs mains longues et grêles sont si peu utiles pour la préhension que souvent, pour s'emparer de quelque fruit ou objet qui est à terre, ils se baissent pour le prendre avec la bouche et le saisissent ensuite avec la main, entre la paume et les doigts, sans se servir du pouce ; par contre, elles sont admirablement conformées, ainsi que leurs pieds, pour l'ascension aux arbres, sur lesquels les Lémuriens passent leur vie, soit à brouter les feuilles, soit à dormir.

Au point de vue qui nous occupe dans ce travail, c'est-à-dire l'étude de la parenté qui lie les Lémuriens disparus de Madagascar avec les espèces fossiles et celles qui sont encore vivantes et des dissemblances qui biologiquement écartent tous ces animaux des Singes, l'ostéologie comparée vient au premier rang. Aussi allons-nous, dans les paragraphes suivants, montrer les différences qui existent entre les deux ordres de Quadrumanes actuels, nous reportant pour cela aux plus récents travaux de A. Milne-Edwards et de mon père (1).

OSTÉOLOGIE COMPARÉE DE LA TÊTE. — Le crâne des Lémuriens est déprimé et la face est allongée. L'occipital, qui est coudé en bas et en haut à angle presque droit, concourt à former la voûte crânienne, mais ne sert pour ainsi dire pas de plancher au cerveau ; les cannelures pour les vermis du cervelet sont profondes ; le trou occipital situé à l'arrière du crâne est dans

(1) GRANDIDIER (A.), *Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar, Mammifères*, par A. Milne-Edwards et A. Grandidier, vol. VI, tome I, texte I, p. 33 et suivantes.

un plan presque vertical; il est pour ainsi dire complètement entouré par les condyles, qui sont minces et allongés. La voûte pariétale est courte et aplatie. Le frontal, dont le prolongement facial horizontal est assez considérable, ne forme qu'une faible partie de la voûte cérébrale. Les orbites sont écartées, obliques et dépourvues de parois externes. L'arcade zygomatique est haute et très comprimée. Les caisses auditrices bulleuses et comme soufflées forment une saillie considérable au-dessous du plancher du crâne. Le corps du sphénoïde est long, et sa base n'est pas percée d'un trou rond. Les fosses basilaire et mésoptérygoïde profondes et larges se font suite l'une à l'autre. Les lames ectoptérygoïdes sont à peu près parallèles. L'ethmoïde est dépourvu de lames orbitaires; le crible est grand, arrondi et placé obliquement; les fosses olfactives sont larges. La vaste cavité nasale ne contient pas de cornets moyens, mais d'énormes volutes ethmoïdales. L'os lacrymal s'étend sur la joue, tandis que le trou lacrymal est percé en avant du bord de l'orbite. Les os nasaux sont longs et continuent la courbe du front. Le jugal n'a pas d'aile orbitaire. Le maxillaire s'étend beaucoup sur la joue, et la voûte palatine est presque parallèle au plancher du cerveau. La cavité cérébrale, qui est deux fois plus longue que haute, est marquée de fortes empreintes, entre autres celle de Sylvius, qui est très oblique. La surface massétérienne du maxillaire inférieur est très étendue et marquée de profondes empreintes d'insertions musculaires; les apophyses coronoides sont beaucoup plus élevées que les condyles, qui sont petits et peu allongés.

Les Lémuriens ont généralement trente-six dents, sauf les Indrisinés, qui n'en ont que trente-quatre dans le jeune âge et trente seulement dans l'âge adulte; le *Chiromys* seul fait exception à cette règle, car il n'a, à chaque mâchoire, que deux longues incisives incurvées et comprimées latéralement, rappelant par leur forme celles des Rongeurs, et quatre molaires à la mâchoire supérieure et seulement trois à la mâchoire inférieure; les dents de remplacement poussent très tard, le plus souvent après la sortie de presque toutes les vraies molaires; la série dentaire en haut est discontinue entre les incisives médianes d'une part et entre les incisives latérales et les canines, d'autre part; fréquemment aussi il existe un diastème entre les canines et les premières prémolaires. A la mâchoire

supérieure, les incisives sont petites, les canines comprimées et tranchantes, les prémolaires également comprimées et unicuspidées, à l'exception de la dernière ou des deux dernières, qui dans les genres inférieurs portent deux pointes, les molaires quadrituberculées ou trigonodontes, à pointes aiguës et à trois racines. A la mâchoire inférieure, les incisives sont très proclives, constituant par leur réunion une sorte de peigne; il n'y a pas de canine chez les Indrisinés adultes; les prémolaires sont presque toujours unicuspidées et les molaires comprimées et allongées.

OSTÉOLOGIE COMPARÉE DU SQUELETTE. — Dans les paragraphes suivants, presque intégralement extraits des travaux de Milne-Edwards et A. Grandidier, nous avons surtout en vue les Indrisinés, qui sont les Lémuriens les plus élevés en organisation et, par conséquent, ceux qui se rapprochent le plus, par l'ensemble de leurs caractères, des Simiens, dont ils se distinguent cependant par les différences d'organisation suivantes : la courbure cervicale et sacrée est peu accentuée, tandis que celle du tronc est au contraire très fortement convexe. Les vertèbres dorsales et lombaires sont au nombre de vingt ou vingt et une. Le cou est relativement long pour remédier à la faible amplitude de la rotation de la tête que permet la disposition des condyles occipitaux. L'atlas a un anneau large et de grandes apophyses transverses. L'axis a une apophyse épineuse très développée; les faces inférieures des seconde, troisième, quatrième et cinquième vertèbres du cou sont coupées par une crête saillante; leurs apophyses articulaires antérieures et postérieures sont réunies par une lame osseuse continue. Le corps des vertèbres dorsales est long; leurs apophyses épineuses sont inclinées en arrière jusqu'à la dixième et s'allongent ensuite à mesure qu'elles se redressent. Les vertèbres lombaires sont fortes; le sacrum a des apophyses épineuses très élevées, formant d'ordinaire une crête continue, et à facettes auriculaires coupées presque verticalement. Les cinq premières vertèbres caudales ont des apophyses transverses assez fortes avec un os en V; les autres sont subcylindriques.

Le corps de l'hyoïde est étroit et arqué; les cornes antérieures sont allongées, formées de trois articles dont les deux premiers sont subégaux et le dernier long et grêle.

Le sternum est relativement court et étroit : le manubrium en est petit et à pièces renflées à leurs extrémités ; le troisième os est le plus long. Les côtes sont longues, fortes, comprimées et à double courbure. La clavicule est courte, puissante et uniformément convexe. La cavité glénoïde de l'omoplate est fortement elliptique ; l'angle huméral est porté par un col relativement étroit, à acromion faible et à crochet coracoïdien très développé. L'humérus est incurvé en S et un peu tordu sur son axe ; sa tête est allongée et ellipsoïdale ; le trochiter et le trochin sont très développés ; la crête deltoïdienne est saillante, la coulisse bicipitale étroite et profonde, bordée entièrement par une crête proéminente ; la diaphyse est comprimée d'avant en arrière ; la surface articulaire inférieure est large et mince ; sa trochlée n'est pas creusée en gorge de poulie, et les fosses coronoïdes et olécraniennes sont peu profondes. Les os de l'avant-bras sont grêles et fortement arqués ; le courbe sigmoïde du cubitus est faible par suite du peu de saillie de l'apophyse coronoïde et du bec de l'olécrane ; la facette articulaire inférieure est petite et oblique, et l'apophyse styloïde est longue. Le radius est très comprimé à son extrémité inférieure, présentant en arrière une coulisse profonde pour les muscles radiaux externes, mais sans trace de dépression pour l'extenseur commun des doigts ; la face articulaire carpienne est étroite. Le carpe est composé de sept ou huit os chez les Indrisinés et d'un plus grand nombre chez les Lémuriens inférieurs ; l'intermédiaire est séparé du scaphoïde dans le sens de la largeur de l'os et ne touche pas le semi-lunaire ; le scaphoïde est très grand, mais par contre le semi-lunaire est très petit ; le cunéiforme et le pisiforme sont peu développés relativement au scaphoïde ; le trapèze est aplati et comme écrasé ; le sommet palmaire du trapézoïde est pointu ; le grand os est de faible étendue et ne touche, à la face dorsale du carpe, ni au cunéiforme, ni au semi-lunaire ; l'unciforme est de forme trapézoïde ; il forme la majeure partie du côté externe du carpe et est en contact avec le scaphoïde ; la courbe des faces articulaires carpo-métacarpiennes est fortement convexe. Les métacarpiens sont grêles et cylindriques ; leurs extrémités carpiennes sont arrondies aux second et cinquième os et au moins aussi larges que les extrémités digitales ; les faces palmaires des trois médians sont très

concaves ; le quatrième est plus grand que tous les autres. Les phalanges sont peu aplaties, convexes et creusées en dessous d'un canal profond ; celles de l'index sont remarquablement courtes et celles du quatrième doigt les plus longues. Les phalanges unguéales sont courtes et très aplaties.

L'iléon du bassin est bien développé ; la crête est peu convexe et très éloignée de la facette auriculaire ; le bord inférieur est très concave, les épines iliaques antéro- et postéro-inférieures et postéro-supérieure sont remarquablement grandes, la surface iliaque externe profondément excavée et l'interne fortement bombée ; la crête ilio-pectinée se prolonge jusqu'au bout antérieur de l'os ; il n'y a pas d'épine du pubis, ni de gouttière sus-pubienne. La tubérosité de l'ischion est assez grande, mince et tournée vers le haut ; l'épine ischiatique est très saillante et la petite échancrure sciatique profondément excavée. La cavité cotyloïde est peu profonde, mais très ouverte ; son arrière-fond est énorme, et l'échancrure est dirigée tout à fait en arrière, éloignée de la crête ilio-pectinée et presque contiguë au bord de l'échancrure sciatique. La symphyse du pubis est longue.

La diaphyse du fémur est toute droite ; la tête est grosse et portée sur un col court ; il y a trois trochanters dont le grand s'élève au-dessus de la tête et dont le petit est assez développé ; la fosse trochantérienne ou cavité digitale est bordée d'une crête longitudinale ; la surface d'insertion pour le carré de la cuisse est aplatie et très large ; l'extrémité inférieure est comprimée latéralement ; la poulie rotulienne est étroite et profondément excavée ; les condyles sont très saillants en avant du fût de l'os ; la ligne âpre est à peine indiquée. La rotule est très allongée et coudée à angle peu obtus à sa face postérieure. Le tibia est arqué à sa face antérieure, mais peu courbé sur le côté et très comprimé latéralement ; la fosse pour l'attache du muscle tibial est profonde ; la tête est arrondie et fortement échancrée en arrière ; les surfaces articulaires sont plates et dirigées obliquement : la crête est tranchante ; la malléole est très développée et située en dedans et en avant de l'os ; la surface articulaire tarsienne est très irrégulière. Le péroné est très mince ; il est convexe en avant et en dehors ; sa tête se termine

par une cupule grande et arrondie. Le pied est très allongé et très grêle. Le tarse est étroit; le calcanéum est long; sa tubérosité est convexe, ses facettes astragaliennes sont de dimensions différentes; la face interne est concave. La poulie de l'astragale est fortement excavée; son col est allongé et son apophyse postérieure très développée; la facette péronéale est très oblique, la facette tibiale verticale et la surface articulaire calcanéo-astragalienne sont peu convexes; le scaphoïde est long et gros; ses faces articulaires intérieure et postérieure sont obliques, et la tubérosité plantaire est petite. Le premier cunéiforme est grand, en forme de selle; le second très petit touche en dessous le cuboïde; le troisième est beaucoup plus long que large et dépasse en avant le cuboïde, qui est allongé et dont la face articulaire métatarsienne subtriangulaire est plus haute que large. La face articulaire tarso-métatarsienne est assez semblable à la face carpo-métacarpienne. L'angle formé par la ligne tirée à travers les trois surfaces articulaires du cuboïde et des deuxième et troisième cunéiformes et le grand axe de la surface articulaire du premier cunéiforme est presque droit. Le métatarsien du pouce est gros et fortement incurvé; il est à peu près de la même longueur que ceux des autres orteils; la face articulaire tarsienne du deuxième métatarsien est convexe. Le quatrième métatarsien est le plus long de tous. Les phalanges sont élargies, aplaties en dessous et arquées; celle du pouce est très grande et celles du quatrième doigt les plus longues. Les phalanges unguéales sont aplaties, sauf celle du second doigt, qui est allongée et pointue.

CHAPITRE II

LES LÉMURIENS DE L'ÉPOQUE TERTIAIRE

Les quadrumanes qui occupent dans la série zoologique l'échelon le plus élevé n'ont été représentés, pendant la première moitié des temps tertiaires, que par des Lémuriens, et ce n'est qu'à l'époque de l'oligocène supérieur que nous voyons apparaître les vrais Singes. Or Madagascar, qui, pour des raisons diverses, paraît être resté le dernier témoin de la

terre à l'époque tertiaire, est encore de nos jours la patrie de prédilection, le foyer zoogénique des Lémuriens, tant par ceux qu'on y trouve vivants que par ceux récemment disparus, dont les dépôts quaternaires renferment les débris ; par contre, il n'existe pas de Singes à Madagascar.

Dans ces conditions, la comparaison entre les Lémuriens tertiaires et ceux de l'époque actuelle s'impose, et, pour simplifier celle que nous aurons à établir dans la suite de cette étude, nous donnerons dans ce chapitre le résumé d'un travail en cours sur les Lémuriens des phosphorites, travail dont la publication détaillée est prochaine, et quelques notions sur les autres animaux du même groupe trouvées hors de France, dans des couches de terrain du même âge géologique. Je ne tiendrai compte, dans ce qui suit, que des documents certains et indiscutables, laissant de côté les pièces incomplètes dont on ne peut déduire que des conclusions hypothétiques. La belle collection de Lémuriens tertiaires que possède le Muséum, et dont M. le professeur Boule a bien voulu me confier l'étude, me permet d'agir ainsi. Du reste, si nous jetons un coup d'œil sur la répartition géographique des gisements de fossiles tertiaires, nous voyons que ceux d'où des vestiges de Lémuriens ont été exhumés sont les phosphorites du Quercy, les formations gypseuses des environs de Paris, de Ronzon, etc., en France ; Wyoming et Puerco (New-Mexico), en Amérique, et quelques localités paléontologiquement peu riches du sud de l'Allemagne, de Suisse et d'Angleterre, parmi lesquels les premiers seuls sont importants.

Les merveilleuses collections accumulées au Muséum d'histoire naturelle, et dont les pièces principales proviennent de Filhol, Rossignol, Gaudry, montrent immédiatement que la faune lémurienne des phosphorites, la seule au sujet de laquelle nous ayons des documents indiscutables, contenait trois types principaux : les *Adapis*, les *Necrolemur* et les *Pronycticebus* qu'on peut ranger en deux familles, les *Pachylemuridæ* et les *Anaptomorphidæ*.

Pachylemuridæ ou **Adapidæ**. — CRANE. — Le crâne des *Adapis* est composé de deux parties sensiblement égales, séparées par un étranglement très étroit situé derrière les orbites. La région antérieure, qui comprend les orbites et le museau proprement dit, est dans le prolon-

gement du frontal, qui porte en arrière une dépression quadrangulaire concave, mais dont la portion antérieure, à son point de raccordement avec les nasaux, éprouve un soulèvement par suite du grand développement des sinus; la région postérieure du crâne a la forme d'un triangle isocèle, dont la base est formée par l'occipital et dont la pointe se trouve à l'étranglement dont nous venons de parler. Il s'ensuit que le cerveau qui est peu développé a sa partie la plus large au contact de l'occipital et que les lobes antérieurs sont très réduits. Les arcades zygomatiques sont très grandes et éloignées du crâne; elles se rattachent en avant aux orbites par une lame très haute et en arrière par une lame contournée à l'occipital, sur la surface duquel elles contribuent à former une crête élevée. La boîte crânienne est également surmontée d'une crête sagittale qui rappelle, par sa puissance et son élévation, celle de Carnassiers.

Nous allons maintenant passer rapidement en revue les différents os du crâne pris isolément. Le frontal est étonnamment petit; il recouvre à peine les lobes antérieurs du cerveau et, en avant, ne s'étend pas au delà du *foramen* lacrymal. Déjà, chez les Lémuriens, nous avons constaté que cet os ne joue qu'un rôle secondaire dans la formation du crâne, tandis que, chez les Singes, la partie frontale forme au moins la moitié de la voûte crânienne. Chez les Adapis, la réduction est encore plus considérable, puisque le frontal n'occupe, en réalité, que la portion interorbitaire. Ce même os, qui, dans l'ordre entier des Singes, est toujours, sauf au moment de la naissance, formé d'une seule pièce, est ici séparé en deux parties distinctes par une suture qui persiste pendant toute la vie comme chez les Lémuriens et la plupart des autres Mammifères.

A l'état adulte, la voûte pariétale des Adapis se distingue nettement de celle de tous les autres Primates et, à première vue, évoquerait celle d'un Carnassier. Elle est basse, peu bombée, de forme triangulaire, amincie à l'avant, atteignant au contraire son maximum d'élargissement au contact avec l'occipital. Sa face supérieure porte une crête très développée, qui prend naissance au point d'union avec le frontal, là où se réunissent les saillies osseuses qui partent de la racine postérieure des apophyses orbitaires; elle s'étend ensuite en augmentant progressi-

vement de hauteur jusqu'à l'occipital, où elle forme avec la crête qui borde la partie supérieure de cet os une protubérance très élevée. L'occipital ne concourt en rien à la formation de la portion supérieure du crâne et ne sert pas non plus de plancher au cerveau, comme chez les Singes, son rôle chez les *Adapis* est analogue à celui qu'il a chez les Carnassiers; c'est un os peu élevé, quadrangulaire, dont la surface extérieure, à l'inverse de ce que l'on rencontre chez les Lémuriens, est concave. Son bord supérieur, rejeté en arrière, se soude aux pariétaux,



Fig. 1. — *Adapis parisiensis*, Cuv.

avec lesquels il contribue à former la crête occipitale. Les apophyses jugulaires et basilaires sont fortes et affectent la même forme que celle qu'on retrouve chez les *Lemur* proprement dits. Quant au trou occipital qui, chez les Singes, est placé sous le crâne, chez nos *Adapis* il est percé à travers l'occipital, dont la position est verticale; il se trouve donc rejeté, comme chez tous les Mammifères inférieurs, à l'arrière du crâne, et sa position est telle que l'axe de la tête se trouve dans le prolongement de la colonne vertébrale. Les condyles, qui sont séparés par une profonde échancrure, sont situés sur le pourtour inférieur du trou occipital; ils sont proéminents comme ceux des Indrisinés, ce qui facilite pour la tête les mouvements de haut en bas, mais rend plus difficiles les mouvements latéraux, ce qui est compensé probablement par une plus grande longueur du cou.

La partie squameuse du temporal des *Adapis* est proportionnellement

plus grande que celle des Lémuriens; son apophyse zygomatique, qui est très puissante, forme une surface gauche dont l'origine rubannée est horizontale, et qui s'incurve ensuite jusqu'à devenir verticale, position dans laquelle elle est très mince et très élevée. Son épine antérieure recouvre presque entièrement, comme chez les Lémuriens, la portion antérieure de l'apophyse qui émane du jugal. Cette description per-

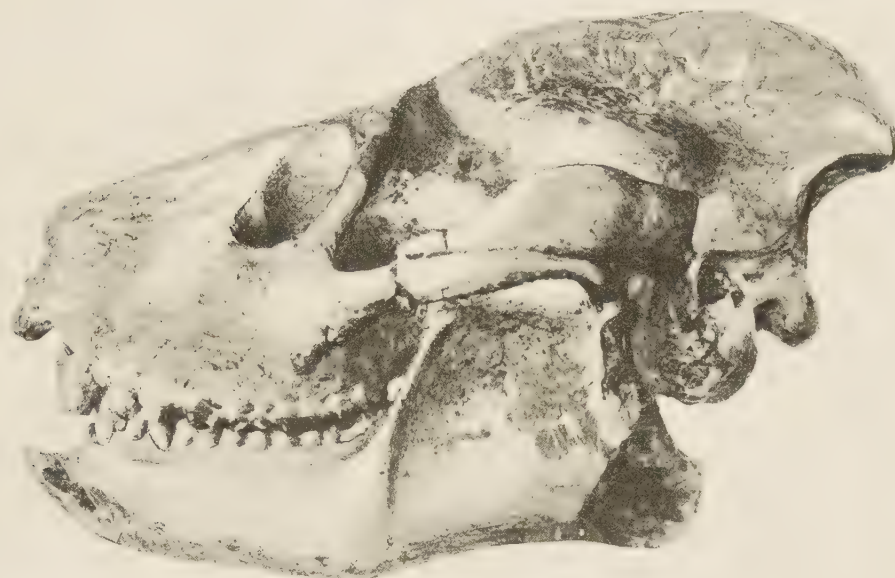


Fig. 2. — *Adapis magnus*, Filh.

met de voir combien la disposition de l'apophyse zygomatique des *Adapis* rappelle celle des Lémuriens, mais exagère encore les caractères qui distinguent celle-ci de celle des Singes. Les caisses auditives sont bulleuses comme celles des Lémuriens et émergent comme elles du plancher du crâne; chez certains individus, de l'espèce *Adapis magnus* entre autres, elles ont des dimensions tout à fait anormales et qu'on ne peut comparer qu'aux organes auditifs de certains Rongeurs. La cavité glénoïde est plate et peu creusée, rappelant beaucoup par sa forme celle des *Lemur* et des *Chirogalus* et différant, au contraire, de ce que nous voyons chez les Indrisinés, où il se trouve une véritable cavité hémisphérique dans laquelle s'engage la tête du condyle. Le sphénoïde postérieur de l'*Adapis*

est très développé : les lames ptérygoïdes sont très grandes, très hautes et évasées, et viennent prendre un contact puissant avec les caisses auditives. Les lames internes ne sont conservées en bon état que sur un crâne d'*A. parisiensis* et semblent peu importantes. La fosse mésoptérygoïde est très large et se continue directement en s'évasant avec la fosse basilaire, qu'encaissent les os tympaniques et que limitent latéralement les caisses auditives. Le présphénoïde est court, mais large, et l'ethmoïde est complètement caché par le frontal et les ailes orbitaires du présphénoïde ; ce dernier os ne concourt pas à la formation de la paroi orbitaire, comme il le fait chez tous les Singes, où cette lame orbitaire prend le nom de l'*os planum*. Il est d'ailleurs à remarquer que le développement de l'*os planum* est inversement proportionnel à celui du lacrymal. Malgré le bel état des documents qu'il m'a été permis d'étudier, je n'ai pas pu me rendre compte de la disposition des cornets et des volutes ; or c'est dans la forme de ces organes que l'on voit une des différences les plus remarquables entre les Simiens et les Lémuriens, différence aussi importante pour la face que le sont pour le crâne la forme de l'occipital ou le prolongement facial du frontal. Le lacrymal est très développé et s'étend par sa partie postérieure sur une portion considérable dans l'orbite, formant ainsi un angle très ouvert avec sa partie antérieure, l'homologue du *sulcus lacrymalis*, qui s'étend horizontalement. Il est à remarquer qu'il n'y a pas de crête entre ces deux parties de l'os et que la *crista anterior* est exclusivement formée par le maxillaire qui délimite la fosse lacrymale en avant et en même temps forme le bord inférieur de l'orbite. La fosse lacrymale est donc située entièrement à l'intérieur de l'orbite. Les os nasaux, qui sont courts et concaves chez les Singes, sont au contraire longs et convexes et continuent la courbe du frontal. Dans les deux premiers tiers antérieurs, ils sont en contact avec les intermaxillaires, puis se soudent aux maxillaires supérieurs et au frontal. L'os jugal, qui est très volumineux, n'a pas d'aile orbitaire, puisque, chez les Adapis, l'orbite est ouverte postérieurement ; son apophyse supérieure se soude à celle du frontal, tandis que le zygomatique s'étend sous la branche du temporal, avec laquelle elle se soude sur presque toute sa longueur. Les os palatins sont grands ;

ils se terminent entre les lames ptérygoïdes par une pointe quelquefois aiguë. Les maxillaires supérieurs forment une grande partie de la face et entrent dans la composition du plancher de l'orbite, ce qui ne se voit jamais chez les Simiens. Les intermaxillaires filiformes et allongés supportent, comme nous l'avons dit, la partie antérieure des nasaux ; ils sont échancrés entre les incisives internes et entourent le trou incisif, qui est partagé en deux parties par une lame osseuse.

Le maxillaire inférieur des *Adapis* est remarquable par l'énorme développement de sa partie postérieure. La symphyse, qui n'est pas soudée, est longue et inclinée horizontalement. Son extrémité, située en arrière, s'étend jusqu'au niveau de la troisième prémolaire, et l'angle qu'elle forme avec le plan horizontal est très aigu. La fosse génienne est à peine indiquée, tandis qu'elle est très profonde chez les Lémuriens. Le maxillaire proprement dit et ses expansions postérieures sont gravés d'impressions musculaires très puissantes. La surface interne de l'angle inférieur et de l'apophyse coronoïde est concave. L'angle postérieur est proéminent ; l'apophyse coronoïde falciforme et très haute est séparée par une échancrure sigmoïde relativement petite du condyle, que, dans certains cas, elle recouvre de sa pointe supérieure.

DENTITION. — La dentition des *Adapis* est complète et en série continue ; elle peut s'exprimer par la formule suivante :

$$\text{inc. } \frac{2}{2} \text{ can. } \frac{1}{1} \text{ prémol. } \frac{4}{4} \text{ mol. } \frac{3}{3} = 40 \text{ dents.}$$

Les incisives supérieures sont petites ; un assez grand espace existe quelquefois entre les racines des deux internes, qui se rejoignent par la pointe, comme chez les *Propithecus*, et dans l'espèce *A. magnus* entre les externes et les canines ; cette disposition est analogue à celle que nous retrouvons chez tous les Lémuriens inférieurs. Filhol a figuré les incisives supérieures d'un *Adapis parisiensis* comme de larges dents droites et aplaties, rappelant par leur forme celle des Singes. Quoique ayant eu en main toute la collection des *Adapis* provenant de Filhol, nous n'avons pu retrouver cette pièce ; mais une autre mâchoire merveilleusement conservée nous a montré que ces dents étaient obliques,

triangulaires et identiques par leur forme aux incisives supérieures du *Propithecus diadema*. Les canines atteignent le plus souvent d'assez grandes dimensions, et leur pointe dépasse le niveau des autres dents; elles sont de forme arrondie, sauf chez un exemplaire d'*A. parisiensis*, où elles sont comprimées latéralement et portent deux arêtes tranchantes en avant et en arrière; dans cet échantillon, la canine est à peine plus



Fig. 3. — *Adapis magnus*, Filh.

haute que les prémolaires qui la suivent. Celles-ci, chez tous les *Adapis*, sont au nombre de quatre, dont cependant la première est quelquefois très réduite. Les deux suivantes sont unicuspidées, le talon interne étant peu développé, sauf chez *A. magnus*. La quatrième prend la forme des molaires; elle est trituberculée, portant deux pointes externes et une interne. Les molaires, sauf la dernière, sont quadrangulaires, du type à quatre denticules, deux externes et deux internes, dont, parmi ces derniers, le postérieur est le plus réduit. La dernière molaire est presque identique à la dernière prémolaire, c'est-à-dire triangulaire à trois tubercules; cette identité est fréquente chez les Ruminants et les Pachydermes, tandis qu'elle est rare chez les Simiens et les Lémuriens; elle

s'explique morphologiquement d'une manière assez normale et simple par le développement de la dernière prémolaire, qui tend à prendre la forme d'une vraie molaire, tandis que la dernière arrière-molaire, qui, originellement, a le type à deux lobes, se trouve réduite par suite du raccourcissement de la série dentaire.

A la mâchoire inférieure, les incisives, dont les racines sont minces et arrondies, s'élargissent à leur extrémité en forme de palette ; leur direction est moins inclinée que celle des dents proclives des Lémuriens,

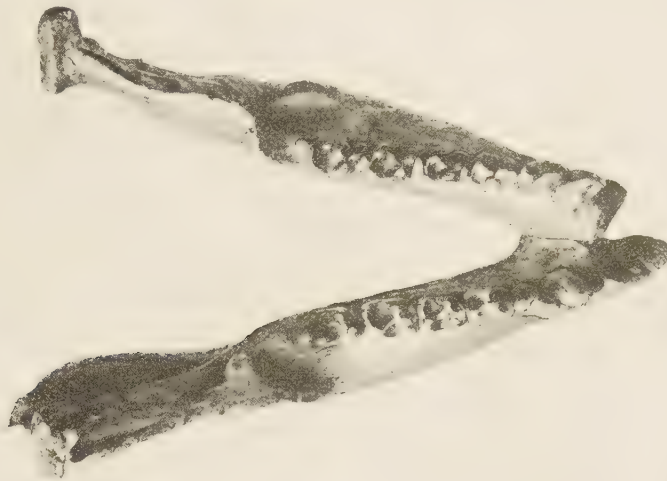
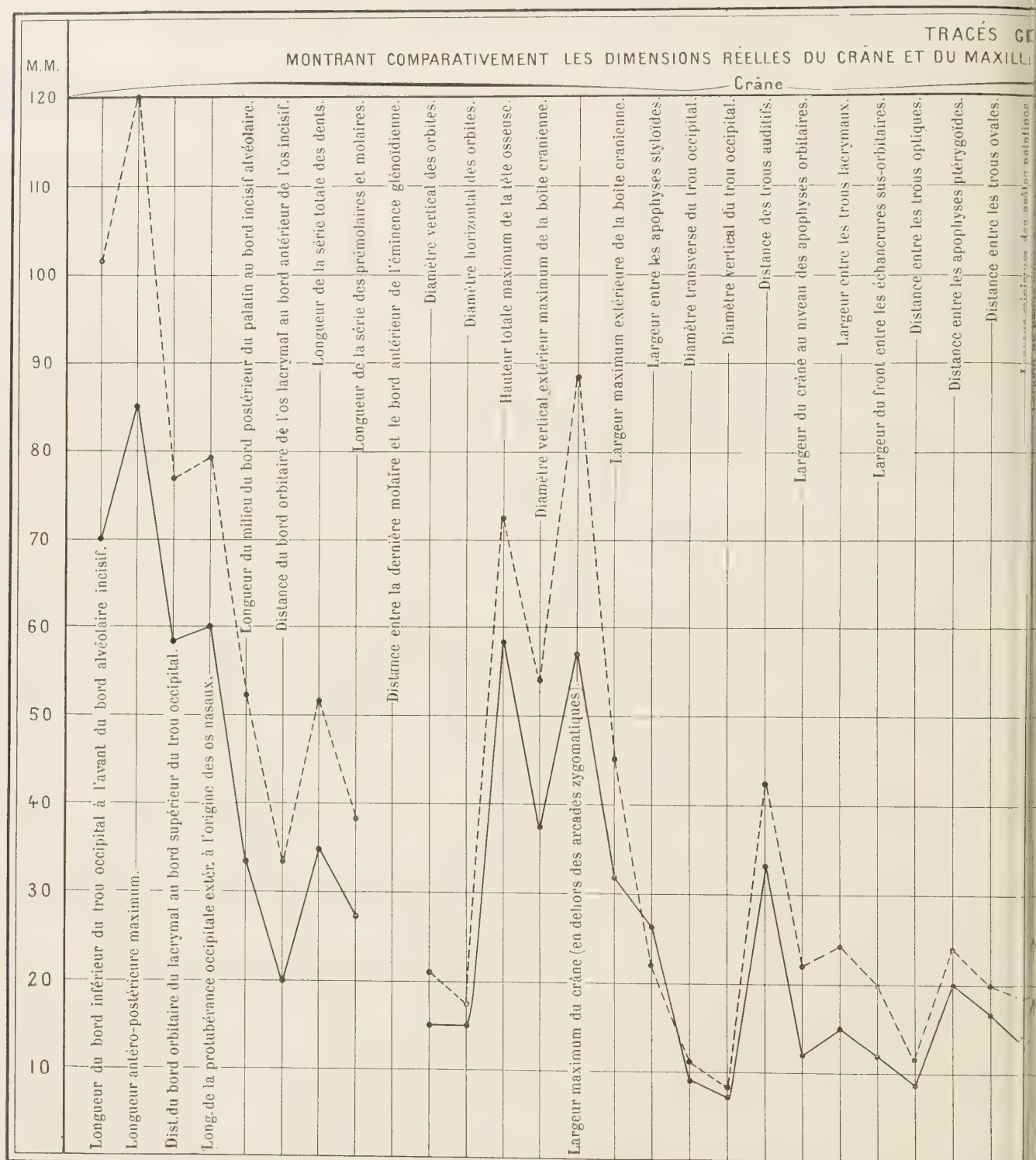
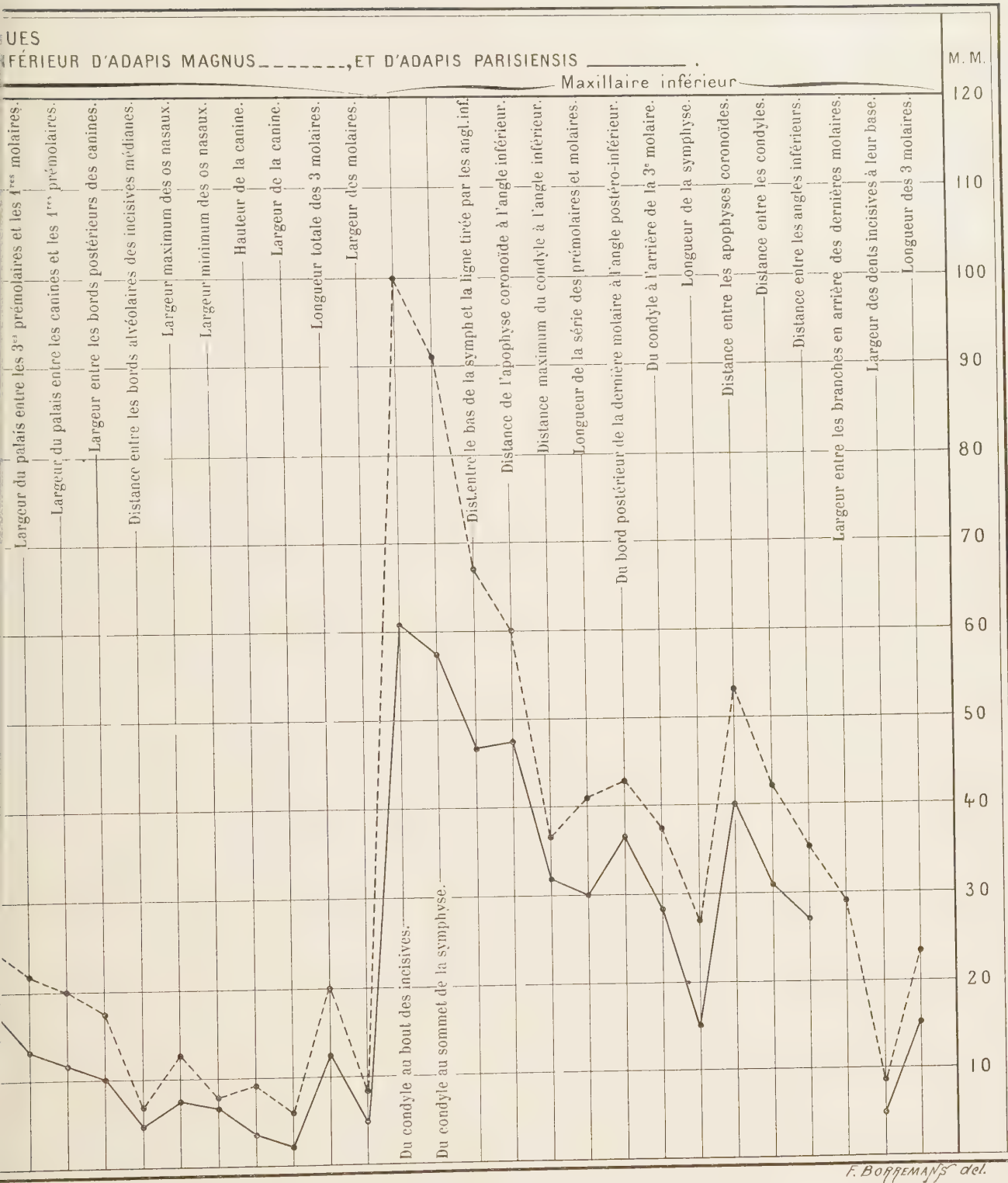


Fig. 4. — *Adapis magnus*, Filli.

mais aussi moins verticale que chez les Singes. La forme de la canine est très variable ; chez certains individus, quoique ayant une racine beaucoup plus puissante, elle ressemble aux incisives, tandis que chez d'autres elle prend la disposition et la valeur d'une vraie canine. Parmi les prémolaires, la première est souvent très petite ; les deux suivantes se composent d'une pointe antérieure et d'un talon qui est plus développé chez la troisième prémolaire que chez la seconde. Quant à la quatrième, elle tend à devenir morphologiquement une vraie molaire, c'est-à-dire à se diviser en deux lobes : l'un antérieur, portant deux pointes très rapprochées et élevées, et l'autre qui occupe une surface horizontale plus considérable, se composant d'une dépression circulaire que limitent, sauf





vers l'intérieur, deux collines peu saillantes. Les deux premières arrièremolaires offrent une disposition semblable à celle de la dernière prémolaire ; nous constatons seulement une égalisation de valeur et de hauteur des lobes. Dans la dernière molaire, le lobe postérieur prend un plus grand développement dans le sens longitudinal et porte souvent sur son pourtour trois éminences plus ou moins marquées.

Adapis parisiensis Cuv. et *A. magnus* Filh. — Lorsqu'on examine la très nombreuse et remarquable série de documents relatifs aux *Adapis*, qui sont rassemblés dans les collections du Muséum, il est facile de se rendre compte qu'il y a, parmi ces animaux, deux types principaux que nous désignerons, sans entrer dans la discussion de la synonymie ni de la place systématique, discussion qui trouvera sa place dans un autre travail, sous les noms d'*Adapis parisiensis* et d'*A. magnus*. Comme les paléontologistes ont souvent confondu ces deux espèces, il importe de montrer nettement les différences qui les caractérisent ; les dimensions portées sur le tableau suivant, et qui sont prises sur deux crânes d'individus adultes, montrent d'abord la différence de taille, l'*Adapis magnus* étant environ d'un tiers plus grand que l'*A. parisiensis* ; nous constatons ensuite un développement de la boîte crânienne proportionnellement plus grand chez l'*A. parisiensis* que chez son congénère. Chez ce dernier, en outre, les os intermaxillaires ont une largeur sensiblement plus grande, et les ailes du sphénoïde, au lieu de se souder d'une manière complète à la pointe antérieure des bulles auditives, s'incurvent en les contournant pour s'accoler au côté externe de ces mêmes organes. Il s'ensuit que, chez l'*A. parisiensis*, les fosses basilaire et mésopterygoïde sont plus évasées et larges que chez l'*A. magnus*. Chez ce dernier, les palatins se terminent par une pointe aiguë, ce qui n'existe pas dans l'autre espèce. La mâchoire inférieure nous donne aussi un autre caractère ; si nous joignons par une ligne l'extrémité postérieure de l'apophyse coronôide et la pointe postérieure inférieure, nous voyons que chez l'*Adapis parisiensis* cette ligne laisse très en dedans le condyle, tandis qu'elle le coupe chez l'*Adapis magnus*. L'étude comparée des dents montre enfin que, chez l'*Adapis magnus*, les prémolaires, tant de la mâchoire supérieure que de la mâchoire inférieure, sont très petites et réduites,

tandis que chez l'*A. parisiensis* elles sont d'une taille presque égale à celle de la deuxième prémolaire, et que, chez le plus petit de nos fossiles, les deuxième et troisième prémolaires, qui n'ont qu'un talon peu développé, sont plus longues que larges, tandis que chez le plus grand elles comportent un denticule interne très net et sont plus larges que longues. Du reste, d'une manière générale, on peut dire que les dents de l'*A. magnus* sont plus simples que celles de l'*A. parisiensis*. Faut-il conclure de ce fait que cette dernière espèce est d'un type plus élevé, plus perfectionné que l'*A. magnus*? C'est une question qu'on ne peut trancher maintenant; il faudrait en effet répondre affirmativement si on considère les *Adapis* comme des Ruminants, comme l'autorise la diagnose primitive de Cuvier et, dans une certaine mesure, les travaux de A. Milne-Edwards sur l'embryologie des Lémuriens, car il est notoire que, chez les Ongulés, les dents se simplifient à mesure qu'on descend l'échelle des êtres, et négativement au contraire si on considère les *Adapis* comme de vrais Primates, car la dentition de ceux-ci se simplifie à mesure que l'individu se perfectionne, du Singe à l'Homme.

DIMENSIONS COMPARÉES DES DENTS D'*A. parisiensis* ET D'*A. magnus*.*Mâchoire supérieure.*

	A. parisiensis.		A. magnus.	
	long.	larg.	long.	larg.
1 ^{re} incis.....	5 m. m.	2 m. m.		
2 ^e incis.....	4	2		
Canine.....	5	3,7	7 m. m.	5,5 m. m.
1 ^{re} prémol.....	3	2,5	2,5	2,5
2 ^e —	4	3	4	6
3 ^e —	4,3	3,5	5	6,2
4 ^e —	3,5	4,5	6	7,5
1 ^{re} mol.....	4,5	5	7	7,5
2 ^e mol.....	5	5,5	7,5	8
3 ^e mol.....	5	5	6	7,6

Mâchoire inférieure.

1 ^{re} incis.....	2 m. m.	2 m. m.	2,7 m. m.	2 m. m.
2 ^e incis.....	2,5	2	3,2	3
Canine.....	4,7	3	7	6
1 ^{re} prémol.....	2,7	2,4	3,5	2,8
2 ^e —	4	3	7	4
3 ^e —	4,3	3	6	5
4 ^e —	5,2	3,2	7	5
1 ^{re} mol.....	5	3	6,5	5
2 ^e mol.....	5,3	3,8	8	5,5
3 ^e mol.....	7	3,5	9,5	5

Dans cette famille des *Adapidæ* ou *Pachylemuridæ*, selon l'expression de Filhol, dont l'*Adapis* est le type le mieux connu et le plus caractéristique, on peut comprendre encore, mais avec les plus grandes réserves, plusieurs genres américains qui proviennent pour la plupart de l'éocène inférieur du Wyoming. Ces animaux ne sont malheureusement souvent connus que par des fragments en mauvais état et, quoique récemment j'ai pu, pendant quelques instants, voir les pièces originales elles-mêmes qui, pour la plupart, sont au Musée de New-York, il m'a été impossible d'en faire une étude comparative, et, si j'évoque leur souvenir ici, ce n'est qu'en ayant recours aux descriptions de Cope, de Marsh et aux travaux de Filhol, de Schlosser, de Zittel ou de Matthews.

Le *Lemuravus* décrit par Marsh et le *Pelycodus* de Cope présentent dans leurs arrière-molaires, dont les deux premières sont quadrituberculées et la troisième est trigonodonte, de grandes analogies avec celles des *Adapis*; cependant la formule dentaire de ces animaux :

$$\text{inc. } \frac{3}{3} \text{ can. } \frac{1}{1} \text{ prémol. } \frac{4}{4} \text{ mol. } \frac{3}{3} = 44 \text{ dents,}$$

les distingue de nos fossiles des phosphorites ainsi que leur squelette, qui, malgré son facies lémuroïde, rappelle beaucoup celui des Créodontes et des Insectivores. L'humérus a bien un trou épicondylaire, comme chez les Lémuriens, mais la fosse olécranienne est perforée; l'astragale, qui a l'aspect général de celui du genre Lémur, a une facette articulaire tibiale à peine sillonnée, tandis que, chez tous les autres Primates, Singes ou Lémuriens, elle est convexe et munie d'une apophyse aliforme pour l'articulation avec le péroné. La symphyse de la mâchoire inférieure est complètement soudée; le cerveau est lisse, et enfin signalons la présence de griffes aux phalanges terminales. L'*Hyopsodus* de Leidy, qui semble devoir être génériquement identique au *Lemuravus*, n'est connu que par ses prémolaires et ses molaires; ces dernières se distinguent de celles du *Pelycodus* par la présence, aux deux premières, de tubercules intermédiaires bien développés et à la troisième d'une quatrième pointe. La mâchoire inférieure est grêle et la symphyse n'est pas ossifiée; ce genre, comme le *Microsyops*, Leidy, dont il ne diffère que par une prémolaire de

plus à la mâchoire inférieure, a été trouvé dans les couches éocènes du Wyoming et du Nouveau-Mexique.

Du *Tomitherium*, Cope, on ne connaît que la mâchoire inférieure et quelques os des membres, qui ne donnent aucune indication précise de parenté, soit avec les Lémuriens proprement dits, soit avec les Simiens, et permettent tout au plus de classer cet animal parmi les Quadrumanes.

Le *Notharctus* de Leidy mérite de retenir un instant l'attention, parce que Cope avait voulu l'identifier avec l'*Adapis*, opinion que ni Leidy, ni Filhol, après une étude minutieuse, n'ont pu admettre et qu'ils ont réfutée dans un mémoire où ils exposent au contraire les affinités du *Notharctus* avec la plupart des Singes américains, auxquels il ressemble par l'ossification de la symphyse de la mâchoire inférieure, par la taille réduite du condyle, par la disposition en série continue des dents et par le nombre des incisives, des canines et des vraies molaires, qui sont en outre presque semblables par leur constitution. Un seul petit changement, dit Leidy, la suppression d'une prémolaire, ferait sortir des dents du *Notharctus* les dents d'un Singe moderne.

Le *Cænopithecus lemuroïdes*, Rutimeyer, présente aussi, dans ses molaires supérieures, les seules qu'on connaisse, quelques analogies avec les dents correspondantes des Pachylémuridés.

Anaptomorphidæ. — La seconde famille des Lémuriens de l'époque tertiaire comprend deux types principaux bien différents, que Cope, Zittel et quelques autres paléontologistes éminents ont réunis sous le même nom d'*Anaptomorphidæ*, sans d'ailleurs en donner la raison qui, *a priori*, échappe, puisque l'un d'eux a les molaires de la mâchoire supérieure quadrituberculées et se rapproche des Indrisinés et des *Lepilemur*, tandis que l'autre a ces mêmes dents trituberculées et, à ce point de vue, ne peut être comparé qu'aux *Lemur* vrais ou aux Lémuriens inférieurs. Quoi qu'il en soit, résumons en quelques mots les caractéristiques de ces animaux.

Le premier, le *Necrolemur*, a été découvert dans les gisements des phosphorites du centre de la France par Filhol, qui en a décrit plusieurs espèces. La mieux connue est le *Necrolemur antiquus*, dont la formule dentaire est :

$$\text{inc. } \frac{2}{2} \text{ can. } \frac{1}{1} \text{ prémol. } \frac{3}{4} \text{ mol. } \frac{3}{3} = 38 \text{ dents (en admettant, comme c'est probable,} \\ 4 \text{ incisives inférieures).}$$

Les incisives supérieures internes laissent entre elles un espace assez considérable et rappellent, par leur disposition et leur taille, les dents correspondantes des *Sorex*. La série dentaire est continue et affecte une double courbure, les canines et les prémolaires antérieures tendant à se rapprocher, les prémolaires postérieures et les deux premières vraies molaires s'éloignant vers l'extérieur, tandis que la dernière molaire s'incurve vers l'intérieur. Les incisives, les canines et les



Fig. 5. — *Necrolemur antiquus*, Filh.

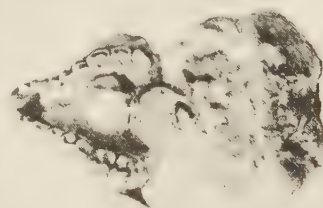


Fig. 6. — *Necrolemur antiquus*, Filh.

deux prémolaires antérieures sont unicuspidées, tandis que la troisième prémolaire présente une pointe externe assez élevée et un tubercule interne en forme de V. Les molaires sont quadrangulaires ; à l'extérieur, elles ont deux pointes coniques ; à l'intérieur, deux lobes en forme de V et, dans la partie médiane, deux petites éminences tubercul  es. La troisième molaire ne comporte qu'un tubercule interne, et les éminences intermédiaires sont très réduites.

Les incisives de la mâchoire inférieure sont inconnues ; la canine est fine et pointue ; la première prémolaire est très réduite et rejetée sur le côté ; les autres prémolaires comportent une seule pointe, mais leur talon augmente d'importance de la deuxième à la quatrième, en même temps que leur élargissement s'accroît. Les molaires qui sont quadrangulaires se composent de deux lobes obliques, l'un antérieur, l'autre postérieur, portant chacun deux pointes, l'externe, située un peu en

avant de l'interne. La dernière molaire porte en outre un talon très développé.

Quoique la plupart des crânes de *Necrolemur* soient en assez mauvais état de conservation, on peut néanmoins constater le grand développement de la portion postérieure et, par conséquent, du cerveau qu'elle renferme. Cette disposition anatomique, jointe à la présence de molaires quadrangulaires, de bulles auditives externes très développées, d'arcades orbitaires et zygomatiques fermées, permet de rapprocher les *Necrolemur* des Indrisinés actuels. La mâchoire inférieure présente aussi, comme chez les Indrisinés, un grand développement de l'angle inférieur de la mâchoire.

Le second membre de cette famille dont le crâne nous soit connu est l'*Anaptomorphus homunculus* décrit par Cope, qui le compare aux Lémuriens actuels du genre *Tarsius*. Cet animal provient des Wasatch Beds, du Wyoming, dans l'Amérique du Nord. La formule dentaire de l'*Anaptomorphus* paraît être

$$\text{inc. } \frac{?}{2} \text{ can. } \frac{1}{1} \text{ prémol. } \frac{2}{3 \text{ ou } 2} \text{ mol. } \frac{3}{3}.$$

A la mâchoire supérieure, les canines sont petites, séparées par un diastème des prémolaires, qui sont aplaties et allongées transversalement. Celles-ci se composent d'un tubercule externe conique et d'un autre interne en forme de V. Les molaires sont trituberculées, deux pointes externes et une interne en forme de croissant pointu. A la mâchoire inférieure, les incisives sont petites et droites; les canines peu développées sont en contact avec les prémolaires. Celles-ci sont unicuspidées. Les molaires ont dans leur ensemble la forme des dents correspondantes des *Necrolemur*.

Le crâne est aussi long que large, l'arc zygomatique est mince; l'orbite très grande est limitée en arrière par l'apophyse post-orbitaire du frontal. Le museau est tronqué, les caisses auditives grandes et ovales.

A cette famille des *Anaptomorphidæ*, il faut peut-être rattacher, mais je ne fais qu'avec doute parce qu'il s'en distingue par de nombreux caractères, le *Pronycticebus Gaudryi*, que j'ai décrit récemment (1) et dont je

(1) GRANDIDIER (G.). *Un nouveau Lémurien fossile de France*, le PRONYCTICEBUS GAUDRYI, PARIS, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 1904, p. 9-13, avec figure.

donne à nouveau ici les grandes lignes de la diagnose à cause de l'intérêt tout spécial que présente cet animal, qui, comme le montrent comparativement les figures ci-jointes, paraît être l'ancêtre des Nycticebes actuels. Il provient des poches à phosphorite de Memerlein, dans le Quercy. La tête osseuse, qui est presque complète, est remarquable par la forme de la boîte cérébrale, qui, dans sa partie postérieure, est évasée en triangle, la pointe étant tournée en avant et située au niveau des arcades orbitaires, où le crâne est très étroit. La base de ce triangle est formée

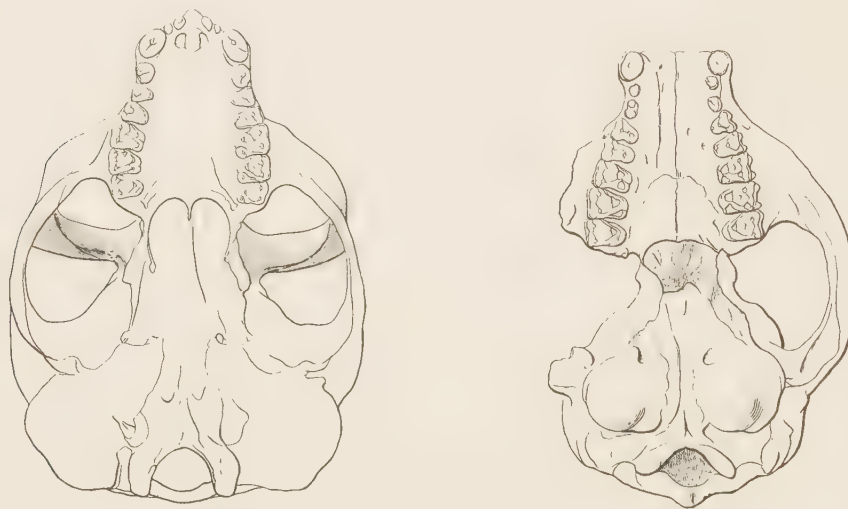


Fig. 7. — *Nycticebus tardigradus* L. et *Pronycticebus* Gaudryi G. G.

par l'occipital, qui est plat et nettement séparé des autres os du crâne par un rebord formant crête. La crête sagittale proprement dite surmonte la cavité cérébrale et se bifurque avant d'arriver aux arcades orbitaires, avec le bord antérieur desquelles elle dessine un carré. Elle est nettement délimitée sans être très accentuée. Il faut signaler aussi la proéminence et la grande dimension des bulles tympaniques, qui sont situées à la base inférieure du crâne, sur le côté interne des surfaces articulaires de la mâchoire, et le resserrement du museau au niveau des premières prémolaires. Cette dernière particularité donne à la série dentaire une double courbure; le palais, d'abord large dans sa partie postérieure, se rétrécit pour s'évaser à nouveau à l'insertion des canines. Il est regrettable que la portion antérieure du museau manque, car elle devait probablement être assez importante, l'incurvation des os nasaux,

leur volume et leur forme allongée permettant de supposer un long nez, une sorte de petite trompe comme il en existe chez certains Rongeurs et Insectivores.

La formule dentaire du *Pronycticebus Gaudryi* est :

$$\text{inc. } \frac{?}{?} \text{ can. } \frac{1}{1} \text{ prém. } \frac{4}{4} \text{ mol. } \frac{3}{3}.$$

MACHOIRE SUPÉRIEURE. — Les incisives manquent, et la canine est brisée au ras de l'alvéole ; les prémolaires sont au nombre de 4 ; la première est très petite, unituberculée et uniradiculée. Elle est séparée de la canine et de la deuxième prémolaire par un léger espace. La deuxième est encore unituberculée, mais biradiculée, la racine postérieure étant la plus forte. La troisième, comme toutes les dents suivantes, est triradiculée ; elle se compose non seulement d'une pointe externe aiguë, mais aussi d'une pointe interne moins élevée. A l'extérieur, elle est bordée d'un mince collet, qui, à l'avant et à l'arrière, forme une petite pointe. La quatrième est semblable à la troisième, mais plus forte ; les tubercules sont presque de même valeur, l'externe s'étant abaissé et celui de l'intérieur ayant pris de l'importance.



Fig. 8. — *Pronycticebus Gaudryi* G. G.

Les molaires sont plus compliquées. Elles présentent toujours deux tubercules externes, mais les deux premières, au lieu d'une pointe interne, en ont deux. L'antérieure est la plus forte et correspond sensiblement à l'espace qui sépare les deux mamelons externes. La postérieure, beaucoup moins élevée, est sur la même ligne que la deuxième pointe externe. La dernière molaire est nettement trituberculée ; elle est un peu orientée d'avant en arrière et porte un bourrelet important qui entoure le pied du mamelon interne. Les trois molaires sont bordées sur leurs faces externes d'un très petit collet.

MACHOIRE INFÉRIEURE. — Le maxillaire est brisé à l'alvéole de la canine et à l'arrière de la dernière molaire. Les prémolaires sont au nombre de 4 ;

la première manque, mais son alvéole indique qu'elle était petite, uniradiculée et très vraisemblablement unituberculée ; elle est séparée par un espace appréciable des dents voisines. La deuxième est biradiculée, unituberculée et plus forte que la précédente ; elle est également séparée de la dent suivante. La troisième est plus forte encore et se compose

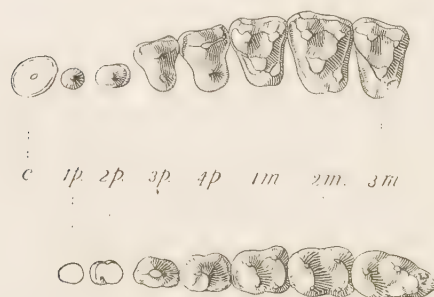


Fig. 9. — Dents de *Pronycticebus Gaudryi*
(grossies deux fois).

d'une pointe antérieure assez aiguë et d'un talon postérieur. La quatrième a une pointe aiguë en avant, qui porte sur son bord interne une petite éminence paraissant indiquer un deuxième mamelon, que nous trouvons d'ailleurs tout à fait développé chez les molaires suivantes ; en arrière de cette pointe, il y a un talon séparé en deux par une crête tranchante dirigée antéro-postérieurement.

Les molaires sont beaucoup moins élevées. Elles sont composées de deux lobes, dont l'interne est le plus haut ; c'est aussi le plus petit. Ce lobe porte deux pointes situées sur une ligne inclinée vers l'intérieur, la pointe externe étant la plus en avant. Entre les deux parties de la dent se trouve une dépression, à l'arrière de laquelle s'élève aussi deux pointes, mais elles sont plus écartées l'une de l'autre et situées approximativement sur une perpendiculaire au plan sagittal de la tête. La dernière molaire rappelle par sa conformation les dents précédentes, mais elle est munie en arrière d'un fort talon qui l'allonge beaucoup et paraît en quelque sorte constituer un troisième lobe.

DIMENSIONS DES DENTS.

Mâchoire supérieure. — Longueur totale de la série dentaire (du bord antérieur de l'alvéole de la canine au talon de m^3)..... 26^{mm}

	LONG. MAX.	LARG. MAX.
c	4 ^{mm} ,5	3 ^{mm}
p^1	2 ^{mm}	1 ^{mm} ,5
p^2	2 ^{mm} ,5	1 ^{mm} ,5
p^3	3 ^{mm}	3 ^{mm} ,5
p^4	3 ^{mm}	4 ^{mm}
m^1	4 ^{mm}	5 ^{mm}
m^2	4 ^{mm} ,5	6 ^{mm}
m^3	4 ^{mm}	5 ^{mm} ,5

Mâchoire inférieure. — Longueur totale du bord postérieur de l'alvéole de la canine au talon de m_3

24^{mm}

	LONG. MAX.	LARG. MAX.
p_1	1 ^{mm} ,5	1 ^{mm} ,5
p_2	2 ^{mm}	1 ^{mm} ,5
p_3	3 ^{mm}	2 ^{mm}
p_4	4 ^{mm}	2 ^{mm} ,5
m_1	4 ^{mm}	3 ^{mm}
m_2	4 ^{mm}	3 ^{mm} ,5
m_3	5 ^{mm} ,5	3 ^{mm}
Hauteur du maxillaire inférieur (au niveau de m_3).....		8 ^{mm}
Hauteur du maxillaire inférieur (au niveau de p_3).....		7 ^{mm}

Le squelette des Lémuriens de l'époque tertiaire nous est presque inconnu, non seulement à cause de la rareté des documents, mais aussi à cause des difficultés d'identification. Seul, jusqu'à présent, Filhol a décrit et rapporté à l'*Adapis parisiensis* quelques os des membres (1). Les comparaisons qu'il a pu faire de l'humérus, du fémur et du tibia confirment de la manière la plus absolue les rapprochements indiqués par le système dentaire entre ces animaux et les Lémuriens actuels. Par la forme des parties principales de leurs os, ainsi que par celle de leur astragale, les *Adapis* avaient beaucoup d'analogie avec certains *Lemur* vivants.

CHAPITRE III

LES ANIMAUX DISPARUS DE MADAGASCAR : GISEMENTS, ÉPOQUES ET CAUSES DE LEUR DISPARITION.

C'est en 1851 que l'attention du monde savant fut attirée pour la première fois sur la paléontologie de Madagascar, grâce à un œuf de dimensions extraordinaires que Geoffroy Saint-Hilaire (2) a présenté à l'Académie des Sciences. Quinze ans plus tard, mon père découvrait dans les marais de la côté occidentale de la même île, entre autres débris paléontologiques, des restes d'un petit hippopotame et d'une tortue

(1) FILHOL, *Observations relatives au mémoire de M. Cope intitulé : Relation des horizons renfermant des débris d'animaux vertébrés fossiles en Europe et en Amérique*, Paris, Bibliothèque de l'école des Hautes Études, section des sciences naturelles, 1884, tome XXVII, art. 1, 51 pages et 3 planches.

(2) GEOFFROY SAINT-HILAIRE, *Notes sur des ossements et des œufs trouvés à Madagascar dans des alluvions modernes et provenant d'un oiseau gigantesque*, Paris, C. R. Acad. Sciences, 1851, tome XXXII, p. 101.

géante et les premiers ossements complets de diverses espèces d'*Epyornis*. En 1893, M. Muller se procurait à Antsirabé des vestiges de plusieurs nouvelles espèces d'oiseaux, et, en 1895, un collectionneur, M. Last, trouvait le crâne d'un Mammifère inconnu, de grande taille, dont la place systématique dans la série animale était difficile à déterminer, mais qui, après de minutieuses études, fut considéré comme le type d'une nouvelle famille devant prendre place près des Adapis des terrains tertiaires et des Lémuriens.

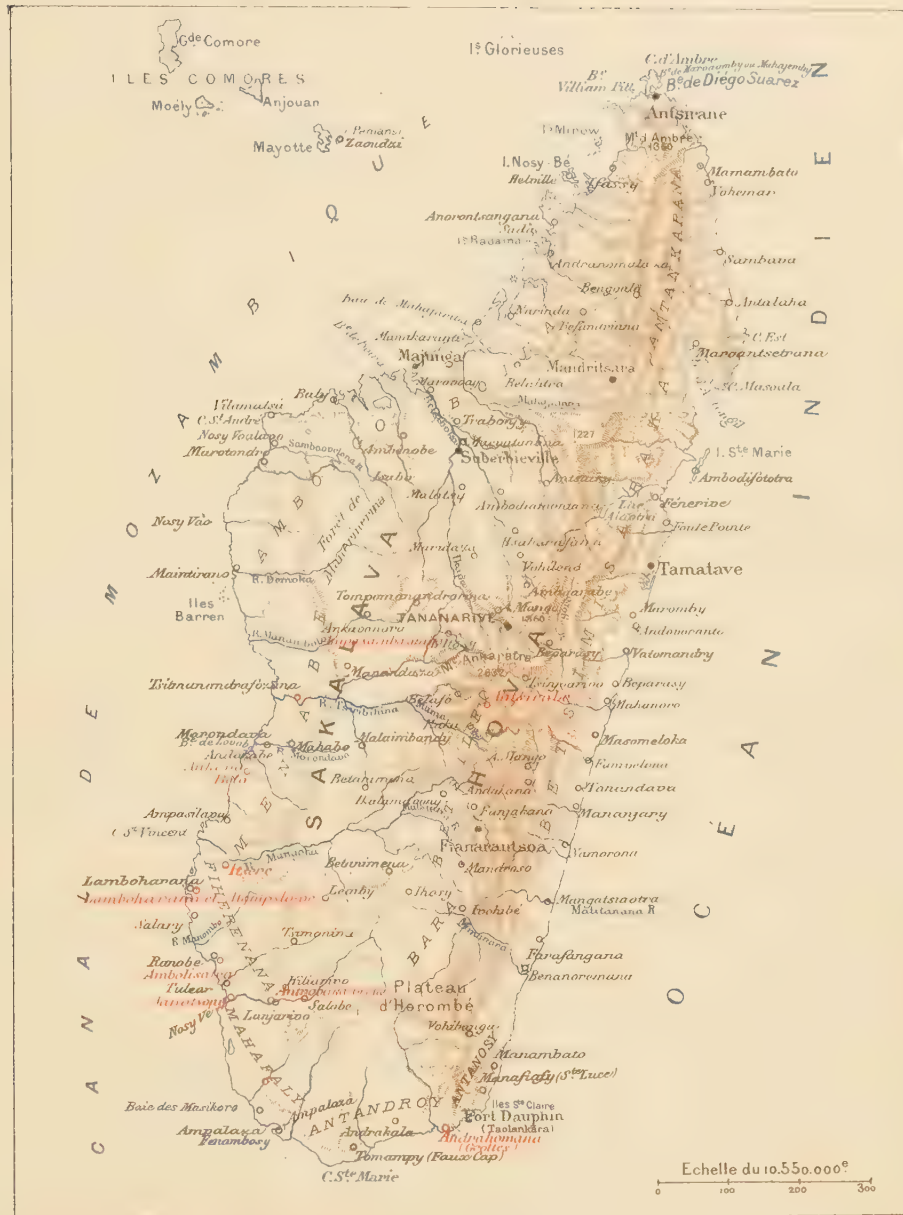
Telles sont les principales découvertes qui démontrèrent la récente existence à Madagascar de nombreux animaux aujourd'hui disparus, mais qui devaient former, il y a quelques siècles à peine, un ensemble caractéristique et donner à la faune de l'île de Madagascar déjà si étrange et si spéciale un aspect très particulier.

Depuis 1895, Milne-Edwards et Filhol en France, Forsyth Major et Andrews en Angleterre, Lorenz von Liburnau en Autriche, Guldberg en Norvège, et Burekhardt en Suisse ont publié des travaux sur la paléontologie des Vertébrés malgaches, et, quoique plusieurs points soient encore très loin d'être élucidés, il est utile de résumer dès maintenant nos connaissances à ce sujet.

Les principaux gisements reconnus jusqu'à ce jour sont situés soit dans la partie volcanique du centre de Madagascar, soit dans la région calcaire qui s'étend le long de la côte sud-ouest, soit encore dans les grottes creusées dans les falaises de l'extrême sud de l'île.

Non loin d'Antsirabé, petite ville située au sud-est de l'Imerina et renommée dans toute l'île pour ses sources minérales chaudes, dont la composition rappelle celle de Vichy, se trouve le gisement le plus célèbre ; de nombreux voyageurs et collectionneurs y ont fait des fouilles, parmi lesquels et l'un des derniers, M. Jully, qui y a entrepris des recherches méthodiques pour recueillir des documents en vue de la participation officielle de la Colonie à l'Exposition de 1900. Dans un très intéressant travail intitulé *les Tourbières d'Antsirabé* (1), M. Jully parle dans les termes suivants du gisement et de ses environs :

(1) JULLY (A.), *Les tourbières d'Antsirabé et les animaux disparus de Madagascar*, Tananarive, Notes, Reconnaissances et Explorations, sept. 1899, pp. 1175-1183, avec carte.



Gravé et Imp. par Enharal F^{res}. Paris.

Carte de Madagascar
montrant les principaux gisements d'animaux sub-fossiles

« Les tourbières dans lesquelles se trouvent les squelettes sont toutes situées à proximité des volcans et bordées d'anciens cratères dont les coulées de laves sont accusées encore par les formes arrondies qui les terminent dans les cuvettes. Si on examine toute cette vaste plaine d'Antsirabé, dont les vallées orientées N.-O.-S.-E. semblent descendre vers un bas-fond que limite au sud la montagne d'Ibity, et, si on compare cette région Est du soulèvement avec le Sud-Ouest commençant au marais de Marovoalavo pour continuer presque jusqu'à Betafo, au sud de ce point par une plaine ininterrompue, marécageuse, il semble que la rive méridionale d'un lac gigantesque apparaît nettement. Dans les coupes de terrains, au-dessous des tourbes, des végétaux, des terres rouges mélangées de débris volcaniques, partout, aussi bien dans la vallée des Eaux minérales que dans le marais d'Andrangy, comme dans celui de Marovoalavo, un lit de gravier se retrouve à la même profondeur, 1^m,90 environ.

« Il est remarquable, d'autre part, de constater que si, dans la vallée des Eaux, les ossements se trouvent directement contre ce lit de gravier, il n'en est pas de même dans la vallée d'Andrangy. L'ensemble des fouilles faites sur ce dernier point n'a donné pour les régions inférieures voisines du gravier (terre rouge avec débris de végétaux) que quelques petits ossements, tandis que la couche située à 0^m,80 au-dessus du sable renfermait des ossements nombreux. Toutefois, dans le marais de Marovoalavo, le sable semble être plus bas encore, et les ossements en sont voisins.

« L'état de conservation est également différent suivant les points. Tandis que dans la Vallée des Eaux les têtes d'hippopotames et les gros ossements se retrouvent entiers et en parfait état; dans la vallée d'Andrangy, ils sont brisés, dans un état de décomposition avancée qui, souvent, ne permet pas de les extraire. D'autre part, alors que les petits ossements font totalement défaut dans la première vallée, ils se trouvent en abondance dans la seconde et bien conservés au milieu des débris d'os d'hippopotames. Il est juste de remarquer aussi que les ossements provenant d'un même individu se trouvent toujours groupés dans un espace relativement restreint : ceux de petites espèces, par exemple, ont été

retrouvés dans une superficie de 1 mètre carré. L'orientation générale des squelettes est dans le sens des vallées, et les membres sont placés dans leur position normale par rapport au corps. Il semble, en un mot, que tous ces êtres aient été frappés à la place même où ils se trouvaient. Les débris volcaniques, les scories, les morceaux de bois, de branches et de plantes carbonisés, racontent éloquemment ce cataclysme, ce soulèvement, cette boursoufflure énorme qui vint tout à coup crever au milieu de Madagascar. Elle fit de l'Ankaratra un formidable anthrax, par où de soixante-dix bouches (c'est le nombre de cratères éteints comptés par M. Mullens) s'écoulèrent des torrents de lave et de boue sur les fonds soulevés des grands lacs, dans les sillons creusés par l'écoulement de leurs eaux, ensevelissant les plantes et les animaux sous des amas de terres liquides et figeant la vie dans une gangue où la corruption même ne put l'atteindre complètement.

« Il est remarquable de voir sortir de ces tourbes noires les touffes de jonc ou d'herbes à longue tige lancéolée, rougeâtres et intactes au point que, laissées sur le sol par des fouilles faites il y a cinq ans (Muller, 1893), elles ont résisté à l'action du soleil et de la pluie et, dépouillées de leurs gangues de terre, ressemblent aux tas de varechs que nos pêcheurs font sur le rivage de la mer. Ça et là, des troncs d'arbres de grandes dimensions émergent près des tiges brisées de palmiers reconnaissables à leurs nœuds irrégulièrement espacés et circulaires, des petites branches menues en quantité innombrable, enfin la caractéristique d'une végétation dense, épaisse, qui couvrait les bords de ces lacs ou les plateaux devenus marais à leur tour. Et du chaos produit par le cataclysme dans lequel ont sombré les représentants d'une faune et d'une flore plus tropicale évidemment que celle des hauts plateaux à l'heure actuelle, sort pour nous une superposition ordonnée qui, dans ses diverses couches, nous révèle méthodiquement les époques. »

On voit, par cet extrait, que M. Jully croit à la destruction de ces animaux par le fait d'un cataclysme volcanique, et cependant, en certains points, il reconnaît dans les diverses couches une superposition ordonnée qui révèle des époques successives. Il me semble qu'il y a là un fait qui exclut l'idée d'un bouleversement, et, comme nous le verrons à la

fin de ce chapitre, je crois que plusieurs causes naturelles sont venues concourir pour causer la disparition de cette faune et l'expliquent suffisamment, sans qu'on soit obligé de recourir à l'hypothèse d'un soulèvement volcanique.

Un second gisement qui paraît contenir des documents précieux a été découvert récemment dans cette même région volcanique ; il est situé dans la province de Miarinarivo, au sud-ouest du petit village de Tsarazaza. On a donné à cet endroit le nom d'Ampasambazimba, en raison de l'existence, non loin de là, d'un tombeau de Vazimba. Ce gisement, autour duquel apparaissent des affleurements de calcaire, a la forme d'un demi-cercle limité par le cours du Mazy et par les faces terminales de coulées de basalte. Sa plus grande dimension est d'environ 200 à 250 mètres. Dès qu'on perfore la roche sédimentaire en quelque point que ce soit de cette cuvette, on donne naissance à une venue d'eau paraissant abondamment chargée d'acide carbonique analogue à celle qui s'écoule d'une source ferrugineuse naturelle voisine, la source de Mahatsinjo, située à 4 kilomètres à l'ouest. Le calcaire qui remplit toute la vallée, ou à peu près, se montre généralement à la surface non recouvert de lave. Son épaisseur n'a pas été déterminée avec précision, mais elle doit dépasser 2 mètres. Les ossements sont immédiatement sous la couche d'humus, profonde de 0^m,30 à 0^m,40 en général, quelquefois de 1 mètre ; ils reposent sur le banc de calcaire dans lequel ils sont parfois incrustés, à tel point qu'il est impossible de les dégager. Un certain nombre de pièces de squelette d'hippopotame et d'autres animaux sont soudés entre elles par des concrétions calcaires. Les débris sont épars dans toutes les directions ; il n'a pas été possible, jusqu'à présent, de réunir les éléments d'un même squelette, les os appartenant non seulement à des individus, mais même à des espèces différentes étant pêle-mêle, disséminés sous la couche de terre végétale.

M. l'administrateur Raybaud, à qui l'on doit la découverte de ce gisement, ajoute que certaines pièces semblent avoir subi l'action du feu ; des scories informes, des cendres volcaniques mêlées à des concrétions calcaires emprisonnent quelquefois un os, et, sur ces débris à demi calcinés, des traces métalliques irisées sont parfaitement visibles.

Des graines, des noyaux en grand nombre, ont été aussi trouvés, mêlés aux ossements et à des pièces de bois, dont quelques-unes sont admirablement conservées. Cinq variétés de graines, au moins, ont été reconnues, la majorité d'entre elles identifiables avec les fruits de végétaux vivant encore maintenant dans la région.

Tel est le résumé de l'étude que M. l'administrateur Raybaud et MM. Baron et Mouneyres (1), qui l'ont scientifiquement exploré, consacrent à ce gisement. Son importance fossilifère nous est aussi signalée par M. Standing (2) dans son travail en cours de publication et par la diagnose sommaire qu'il donne de quelques-uns des restes de Lémuriens qui y ont été découverts.

Ces descriptions, à première vue, paraissent fournir un argument important à ceux qui attribuent la disparition de ces animaux à un cataclysme volcanique ; cependant, si l'on réfléchit, on ne voit pas, même dans ces conditions, pourquoi il faut conclure que le feu souterrain a été la cause de la mort de ces êtres ; n'est-il pas logique de croire plutôt que son action s'est exercée sur les restes d'animaux morts depuis longtemps. Une éruption volcanique ayant pour effet un soulèvement a pu être la cause de l'entraînement par les eaux de ces débris, d'où mélange de fragments brisés, et cependant conservation de pièces de bois en parfait état ; ce qui n'eût pu avoir lieu, si l'action ignée s'était produite sur l'emplacement même. Enfin, pour expliquer l'irisation métallique, les concrétions calcaires dont quelques os sont recouverts, il suffit de se rappeler que tout autour et dans le gisement lui-même il se trouve des sources minérales.

Les gisements situés dans la région occidentale de Madagascar se présentent d'une façon un peu différente ; ils sont échelonnés sur la côte, à peu de distance de la mer, quelques centaines de mètres seulement, dans les prairies marécageuses qui sont comprises entre la bande de sable littorale et les dunes côtières. On en signale tout le long du canal

(1) BARON (Rev.) et MOUNEYRES (Cap.), *Rapports sur une tournée géologique effectuée en 1903 dans l'ouest et le nord-ouest de Madagascar*. Tananarive, *Bull. économique de Madagascar*, 1^{er} trimestre 1904, pp. 1-20.

(2) STANDING (H.-F.), *Rapports sur des ossements sub-fossiles provenant d'Ampasambazimba*. Tananarive, *Bulletin trimestriel de l'Académie malgache*, 4^e trimestre 1903 (1^{re} partie), pp. 227-235, avec pl.

de Mozambique, depuis l'embouchure de la Tsiribihina jusqu'au pays Mahafaly ; mais les principaux points où des fouilles sérieuses ont été effectuées sont, en allant du nord au sud, Ankevo, Belo, Lamboharana et Ambolisatra. Il faut remarquer que toutes ces localités sont célèbres parmi les indigènes des environs comme des points d'eau douce ; celle-ci est en effet, sauf aux embouchures des fleuves, relativement rare dans toute la région côtière. A Lamboharana, près du village de pêcheurs d'Itampolo-vé, le gisement, au lieu d'être dans une prairie marécageuse, affecte la forme d'une cuvette entourée d'une ceinture de roches calcaires qui viennent affleurer le sol. Cette dépression d'une centaine de mètres de diamètre est remplie de terre végétale à travers laquelle de l'eau douce source constamment. Les ossements sont à une profondeur assez faible, qui ne dépasse jamais 2 mètres ; ils sont enchâssés dans un humus compact, qui, pendant les travaux, se transforme rapidement en boue à cause de l'eau qui envahit de suite les fouilles au fur et à mesure qu'on creuse ; c'est même là l'obstacle le plus considérable à la conduite méthodique des recherches et qui, aussi bien dans la région occidentale que dans le centre de l'île, empêche de trouver des squelettes complets ; car on est obligé de tâter les ossements immergés soit avec une bêche, soit avec la main ou le pied, selon la profondeur à laquelle ils sont situés sous l'eau et de les retirer un par un, en un mot, d'opérer à l'aveuglette. Il est juste d'ajouter que certains de ces gisements sont d'une extrême richesse ; à Lamboharana en particulier, les débris des animaux les plus divers sont en contact les uns avec les autres, et il semble que la terre a eu pour unique rôle de combler les interstices de cet immense ossuaire.

A Andrahomana, qui est situé au sud et non loin de Fort-Dauphin, nous nous trouvons en présence d'un gisement d'un tout autre ordre ; c'est dans le sol des grottes creusées à la base de la couche de calcaire, au point où elle est en contact avec les roches cristallophylliennes qui forment le soubassement de la côte orientale de Madagascar, qu'on trouve les fossiles. La principale de ces excavations, celle où Sikora, Alluaud, le lieutenant Gaubert et moi-même (1) avons fait de si fruc-

(1) GRANDIDIER (G.), *Observations sur les Lémuriens disparus de Madagascar* (Collections Alluaud, Gaubert, Grandidier). Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 1902, nov., pp. 497-505, et déc., pp. 507-592, avec fig.

ieuses récoltes, est une caverne de très grande dimension dont la seule entrée domine la mer par un à-pic de dix mètres environ. La voûte, dont la hauteur moyenne peut être approximativement fixée à une vingtaine de mètres, s'est effondrée dans la partie la plus éloignée de l'entrée. C'est à cette circonstance que la grotte doit son merveilleux pittoresque, car, par cette ouverture béante, pénètrent non seulement les rayons de soleil qui en éclairent l'intérieur, mais aussi de nombreuses lianes et des plantes grimpantes; malheureusement aussi, de ce fait, le sol est jonché d'énormes blocs détachés du toit ou entraînés par sa chute; leur présence est une gêne et un danger pour les fouilles, qu'on ne peut effectuer que par petites tranchées verticales entre eux. C'est par ce trou probablement aussi que beaucoup d'animaux, postérieurement à cet éboulement, sont entrés ou tombés accidentellement dans la grotte, d'où ils n'ont pu ressortir; leurs débris jonchent le sol ou sont à peu de profondeur dans un sable fin et sec, qui les a conservés d'une remarquable façon.

Si les gisements de la côte occidentale, comme Ambolisatra, où, depuis sa découverte par mon père en 1865, pas un voyageur n'est passé sans y faire des recherches, paraissent inépuisables, la caverne d'Andrahomana a été par contre très rapidement épuisée.

Les animaux dont on a retrouvé les débris dans ces ossuaires étaient nombreux; la majorité d'entre eux étaient de grande taille; ils sont aujourd'hui disparus, mais formaient encore, à une époque récente, toute une faune, dont il importe de préciser les éléments, non seulement parce qu'il est intéressant de connaître quels étaient les contemporains des grands Lémuriens qui font l'objet principal de ce travail, mais aussi quel était le caractère général de cette faune.

Jusqu'à présent, on n'a trouvé que peu d'invertébrés; quelques fragments de carapace de crabes qu'on peut rapporter au genre *Telphusa* et de nombreuses coquilles de mollusques terrestres ou d'eau douce, tels que *Bulinus*, *Helix*, *Cyclostoma*,.... etc.

Tous ces animaux sont encore abondants dans le voisinage des gisements de fossiles.

On n'a encore rencontré aucun vestige de Poisson qui fût déter-

minable et pas la moindre trace de Batracien, mais, par contre, beaucoup de débris de Reptiles. Les Serpents sont représentés par de nombreux os, surtout des vertèbres et des côtes, peu de mâchoires; par leur taille, ils paraissent devoir être homologués aux *Pelophilus* et aux *Heterodon*, qui sont actuellement les plus grands Ophidiens de la faune herpétologique malgache. Les Crocodiliens se signalent à l'attention des naturalistes par des débris nombreux qui appartiennent tous à une même espèce, que l'évidence oblige à confondre avec le *Crocodilus robustus* (1), qui habite encore les grands lacs de Madagascar, comme l'Itasy et l'Alaotra; il faut même remarquer qu'il n'existe plus que dans ces grandes étendues d'eau douce et que, partout ailleurs, dans toutes les rivières et même les ruisseaux, il est remplacé par une autre espèce, le *Crocodilus madagascariensis*, qui seule y vit et y pullule. Les Chéloniens sub-fossiles ne se rencontrent à Madagascar que dans les gisements situés en terrain calcaire, c'est-à-dire sur la côte occidentale et à Andrahomana; ils appartiennent à trois espèces: l'une petite, à carapace très bombée, doit être rapprochée, si ce n'est identifiée, avec la *Testudo radiata*, qu'on trouve encore abondamment dans la brousse épineuse qui couvre les parties arides de la région méridionale de l'île; les deux autres, très grandes, la *Testudo abrupta* (Grandidier) (2), la *Testudo Grandidieri* (Vaillant) (3), dont la carapace mesure 121 centimètres d'une extrémité à l'autre et 152 en suivant le contour dorsal, et qui est aujourd'hui disparue. Par les caractères que présente sa carapace, ce Chélonien appartient sans contredit au groupe des grandes tortues d'Aldabra, groupe d'îles où on trouve encore des individus vivants de ces animaux gigantesques; celles-ci se distinguent cependant de celles de Madagascar par un aplatissement de la carapace moins accusé. Il ne faut d'ailleurs pas oublier que toutes les îles qui avoisinent Madagascar, telles que Maurice, Rodrigues, la Réunion, les

(1) GRANDIDIER et VAILLANT (L.), *Sur le Crocodile fossile d'Ambolisatra*. Paris, *Comptes Rendus Acad. Sc.*, 12 juillet 1872, pp. 150-151.

(2) GRANDIDIER (A.), *Sur ses découvertes zoologiques faites récemment à Madagascar* (description de..., de tortues colossales, etc.). Paris, *Comptes Rendus Acad. Sc.*, 14 déc. 1868, pp. 1165-1167, et *Ann. Sc. Nat.*, 1868, pp. 375-378.

(3) VAILLANT (L.), *Remarques complémentaires sur les Tortues gigantesques de Madagascar*, Paris, *Comptes Rendus Acad. Sc.*, 23 mars 1885, pp. 874-877.

Seychelles, etc., ont été jadis peuplées de Tortues de grande taille, qui y ont été détruites par les premiers navigateurs européens qui les recherchaient pour leur chair. Ces terres isolées étaient en effet, jusqu'à cette époque, inhabitées, et les grandes tortues avaient pu y couler en paix leur vie plus que centenaire, n'ayant à lutter contre aucun ennemi. A Madagascar, il n'en avait pas été de même, à cause des indigènes et des Arabes, qui, depuis plus longtemps, relâchaient sur ses côtes; aussi leur disparition est-elle plus reculée; néanmoins, ces animaux, qui vivaient du temps des *Æpyornis*, des Hippopotames, des grands Lémuriens, ont été, comme eux, contemporains de l'Homme, et il n'est pas téméraire de croire que celui-ci a hâté la disparition de ces inoffensifs et utiles Chéloniens, comme il l'a fait pour les autres représentants de cette faune sub-fossile.

La présence de ces grandes tortues dans la faune disparue de Madagascar ne nous donne malheureusement aucun point de comparaison avec les faunes actuelles ou fossiles, car l'évolution des Chéloniens et des Crocodiliens s'est achevée pendant la période tertiaire et, depuis lors, le type ne s'est plus modifié. Rappelons, en passant, qu'on retrouve aussi des restes de grandes Tortues au Fayum, dont, entre autres, M. Andrews (1), en 1903, a décrit plusieurs nouvelles espèces: la *Stereogenys libyca*, la *S. Cromeri*, le *Podocnemis antiqua*, etc., ainsi que dans l'Inde.

Les Oiseaux qui faisaient partie de cette faune appartenaient aux deux groupes des Ratites, ou oiseaux coureurs, et des Carinates, ou oiseaux capables de voler. Les premiers sont de beaucoup les plus importants, non seulement par leur taille et l'abondance de leurs débris, mais encore, comme ce sont des animaux relativement sédentaires, par leurs caractères anatomiques, qui peuvent indiquer la physionomie de la faune et son âge géologique; aussi les travaux qui ont trait à ces animaux, dont il existe deux familles, celle des *Æpyornis* et celle des *Mullerornis*, sont-ils très nombreux. Les premières notions sur le genre *Æpyornis* datent de 1851, époque à laquelle I. Geoffroy Saint-Hilaire montra à

(1) ANDREWS (C. W.). *On some Pleurodiran Chelonian from the Eocene of Fayum, Egypt*. Londres, *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, janv. 1903, pp. 115-122, avec 2 planches.

l'Académie des Sciences des œufs et quelques fragments osseux qui lui avaient été envoyés du pays Mahafaly, c'est-à-dire de l'extrême sud de Madagascar. Depuis, les collections de mon père, de MM. Samat, Grevé, Major, Muller, Last, Bastard et les miennes ont permis l'étude détaillée des principales parties du squelette de ces animaux et les diagnoses de plusieurs espèces, dont la seule famille des *Æpyornis* comprend neuf; la plus grande dépasse 3 mètres de hauteur. Ces espèces sont *Æp. maximus* (Geoff. Saint-Hil.) (1); *Æp. medius* (M.-E. et Gr.) (2); *Æp. modestus* (M.-E. et Gr.) (3); *Æp. ingens* (M.-E. et Gr.) (4); *Æp. Titan* (Andrews) (5); *Æp. Hildebrandi* (Burckhardt) (6); *Æp. cursor* (M.-E. et Gr.) (7); *Æp. lentus* (M.-E. et Gr.) (8) et *Æp. Mulleri* (M.-E. et Gr.) (9). Ces oiseaux, qui diffèrent par la taille et les proportions relatives des diverses parties de leurs squelettes, ont cependant un caractère commun d'avoir des membres inférieurs lourds et massifs, disposition que nous ne trouvons à un degré aussi marqué que chez les *Dinornis* de la Nouvelle-Zélande et chez quelques oiseaux, dont la place systématique est encore très hypothétique, comme le *Gastornis*, trouvé dans le conglomérat inférieur à l'argile plastique du bas Meudon, ou l'*Eremopezus eocænus* du Fayum, récemment décrit par Andrews (10) d'après l'extrémité inférieure d'un tibia.

Les *Æpyornis* (11) se rapprochaient des *Apteryx* par la forme du bassin et des péronés, ainsi que par les proportions relatives entre le tibia et le métatarsien. Quant aux fémurs, ils sont tout à fait différents : tandis

(1) ISID. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, *Notice sur des ossements et des œufs trouvés à Madagascar dans des alluvions modernes et provenant d'un oiseau gigantesque*. Paris *Comptes Rendus Acad. Sc.*, 27 janv. 1831, pp. 101-107, et *Ann. Sc. Nat. Zool.*, 1850, pp. 206-212, et note additionnelle, pp. 213-316.

(2) et (3) MILNE EDWARDS (A.), et GRANDIDIER (A.), *Nouvelles observations sur l'Æpyornis*. Paris, *Ann. Sc. Nat. Zool.*, 1869, pp. 97-98.

(4) (7) (8) et (9) MILNE-EDWARDS (A.) et GRANDIDIER (A.), *Observations sur les Æpyornis de Madagascar*. Paris, *Comptes Rendus Acad. Sc.*, 15 janv. 1894, pp. 122-127.

(5) ANDREWS (Ch.-W.), *Notes on a new species of Æpyornis (Æp. Titan)*. Londres, *Geological Magazine*, janvier 1894, pp. 18-20.

(6) BURCKHARDT (R.), *Ueber Æpyornis (Æp. Hildebrandi)*. Iena, *Paleontol. Abhandl.*, nouv. série, t. II, 1893, pp. 128-143, avec 4 pl.

(10) ANDREWS (C.-W.), *On the pelvis and hind limb of Mullerornis Betsilei, M.-E. et G., with a note on the occurrence of a ratite bird in the upper eocene beds of the Fayum, Egypt*. Londres, *Proc. Zool. Soc.*, 9 juin 1904, pp. 163-171, avec pl.

(11) GRANDIDIER (G.), *Contributions à l'étude de l'Æpyornis de Madagascar*. Paris, *Comptes Rendus Acad. Sc.*, 20 juillet 1903, pp. 208-211, avec fig.

que celui de l'*Æpyornis* est court et massif, celui de l'*Aptéryx* est long, incurvé et plutôt grêle. L'*Æpyornis* se distingue encore de l'*Aptéryx* par l'absence de doigt postérieur, mais leurs sternums offrent beaucoup d'analogies; c'est un plastron mince, aplati et très élargi;

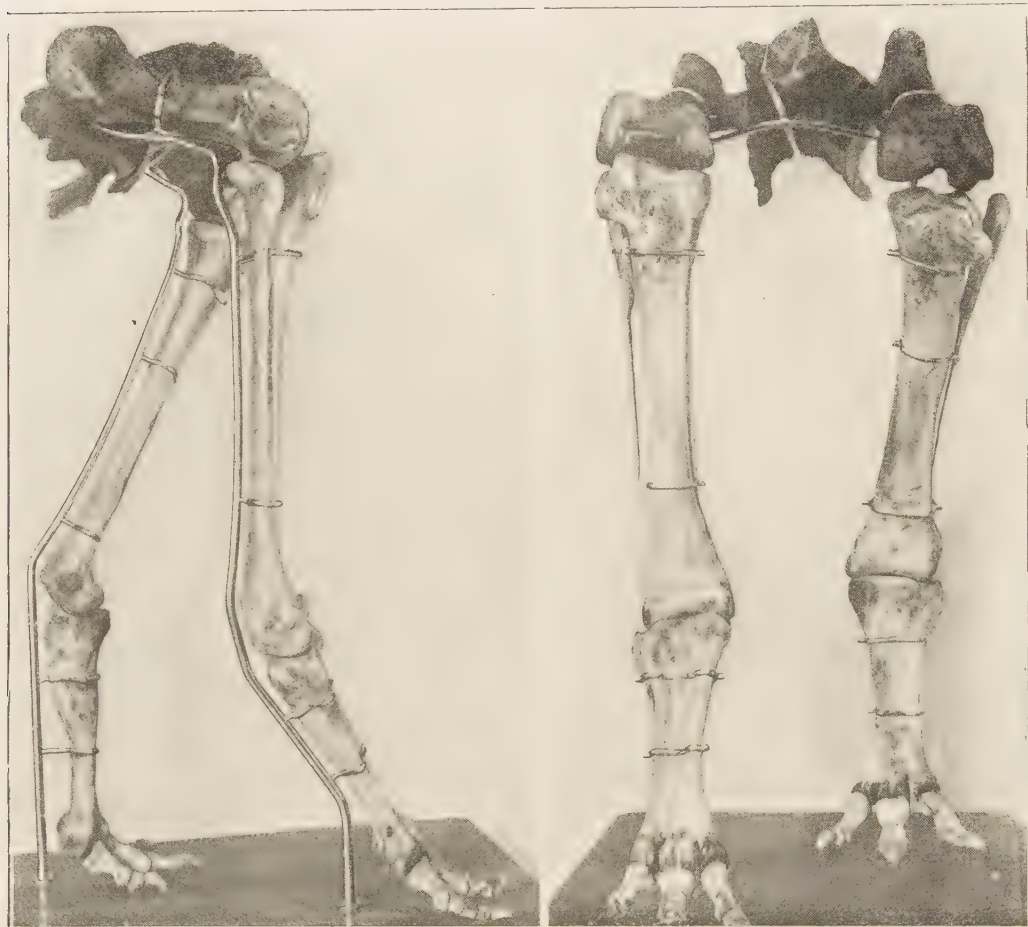


Fig. 10. — *Æpyornis ingens* M.-E. et Gr. (réduit au douzième environ).

chez nos oiseaux, les surfaces articulaires coracoïdiennes sont disposées comme dans le genre néo-zélandais, et les coraco-scapulaires portent une très légère empreinte articulaire indiquant la présence d'un os du bras rudimentaire.

La configuration de son bassin, de son fémur et la forme de ses doigts rapprochent l'*Æpyornis* de l'Émeu de la Nouvelle-Hollande; il s'en distingue par son tibia, son péroné et surtout son métatarsien, qui est long

et mince chez l'Émeu, tandis qu'il est massif et relativement plus court chez notre oiseau.

Enfin, si nous comparons l'*Æpyornis* aux *Dinornis*, il est facile de constater, entre ces oiseaux, malgré des différences de détail, un air de parenté très marqué : même fémur massif et court, même tibia long et aplati, même métatarsien comprimé antéro-postérieurement, à section triangulaire à sa partie supérieure, à section aplatie à l'origine des poulies des doigts. Malgré cela, il faut remarquer que les phalanges des *Dinornis* sont plus longues et que le fémur est plus dégagé du bassin. La tête est aussi moins aplatie, plus longue et plus étroite. Le cerveau était plus volumineux ; les fosses temporales sont profondes, mais étroites, et le basi-sphénoïde porte de chaque côté une apophyse ptérygoïdienne bien marquée. Quant au bec inférieur, il est droit, robuste et rappelle un peu par sa forme celui des Nandous ou *Rhea* ; mais les branches maxillaires sont plus hautes, plus puissantes, et la portion symphysaire est longue, resserrée et excavée en forme de cuiller.

A première vue, les *Æpyornis* ne présentent que peu d'affinités avec les Struthionidés, à l'exception des caractères communs à tous les oiseaux coureurs ; cependant M. Burckhardt (1), dont l'opinion en ces matières fait autorité, admet comme analogies très importantes la pneumatocité du fémur ; ce qui, parmi les Ratites, ne se rencontre que chez les Autruches et les *Æpyornis*, et la structure de l'œuf de ces deux oiseaux. Cet auteur considère ces deux familles comme plus rapprochées que ne le sont entre eux les autres Ratites, même entre les *Æpyornis* et les *Dinornis*, dont la ressemblance, dit-il, est superficielle et résulte d'une convergence d'adaptation due à des conditions de vie similaire.

Les *Mullerornis*, dont les premiers vestiges, ceux de deux espèces, *M. Betsilei* (A. M.-E. et Gr.) (2) et *M. agilis* (A. M.-E. et Gr.) (3), ont été envoyés d'Antsirabé par M. Muller, et ceux de la troisième, *M. rudis* (A. M.-E. et Gr.) (4), des gisements de la côte ouest par

(1) Voy. note 6 de la page précédente.

(2) (3) et (4) MILNE-EDWARDS (A.) et GRANDIDIER (A.), *Observations sur les Æpyornis de Madagascar*. Paris, *Comptes Rendus Acad. Sc.*, 13 janv. 1894, pp. 122-127.

M. Grevé, sont des animaux de taille moyenne qui n'avaient pas l'apparence lourde et massive des *Æpyornis* ; ils se rapprochaient davantage des *Casoars*. Nous ne connaissons encore de ces oiseaux que quelques os des pattes ; ils se distinguent cependant très nettement des autres *Ratites* disparus de Madagascar, et l'un d'entre eux, le *M. rudis*, présente même une particularité anatomique, c'est l'existence entre les poulies digitales médiane et externe d'un pertuis osseux destiné au passage du tendon du muscle adducteur du doigt externe.

Les *Carinates* sont aussi représentés par de nombreux squelettes dans tous les gisements, tant du centre de l'île que de la côte ouest. Ces fossiles, si l'on en excepte le travail intéressant, mais bref, de M. Andrews relatif aux collections faites à Antsirabé par M. Forsyth Major (1), n'ont encore donné lieu à aucune publication importante, et beaucoup de documents sont encore à étudier. Quoi qu'il en soit, il est facile de voir que la plupart de ces ossements appartenaient à des animaux dont l'espèce existe encore à Madagascar. Ce sont des *Ardea*, des *Platalea*, des *Plotus*, des *Anas*, des *Sarcidiornis*, etc. ; la majorité sont des oiseaux d'eau ou de proie qui sont encore très répandus sur les rives des lacs ou des marais. Parmi les espèces disparues, qui sont peu nombreuses d'ailleurs, et qui toutes viennent d'Antsirabé et ont été décrites par Andrews dans le travail dont nous venons de parler, il faut citer en première ligne le *Centrornis Majori*, sorte d'Anséridé de grande taille se rapprochant de l'Oie d'Égypte ou *Chenalopex ægypticus* et du *Sarcidiornis melanotus*, qui vit encore de nos jours à Madagascar ; il en diffère par la dimension et la longueur de ses jambes. Si l'on en juge par la délicatesse du métatarsien et du fémur, il paraît probable que cet oiseau n'était pas un bon nageur, mais était plutôt adapté pour marcher sur les plantes aquatiques. Les ailes étaient longues et puissantes et, étant armées d'un éperon très développé, devaient être des armes terribles. Côte à côte avec le *Centrornis* vivait un Anséridé de plus petite taille, qu'on pourrait, dans une certaine mesure, considérer comme une variété plus grande du *Sarcidiornis* (ou Canard à bosse, selon l'expression créole),

(1) ANDREWS (CH.-W.), *On some fossil remains of carinate birds from central Madagascar*. Londres, *Ibis*, juil. 1897, pp. 343-359, et pl. VIII-IX.

mais certains détails du squelette montrent que cet oiseau est aussi un proche parent du *Chenalopez ægypticus*. M. Andrews le décrit sous le nom de *C. sirabensis*. Les ossements de cet oiseau sont très nombreux dans la couche superficielle des gisements; aussi est-il étonnant de voir cette espèce totalement disparue de l'île et y être remplacée par le *Sarcidiornis*, dont, par contre, on ne retrouve aucun reste dans les fouilles, alors qu'en Afrique, l'Oie d'Égypte, ou *S. ægypticus*, est encore très répandue.

La troisième et dernière espèce de Carinates disparus trouvée à Madagascar est un Rallide, le *Tubonyx Roberti*, dont on ne connaît que le bassin. Aucun des caractères de cet os ne se rapporte aux animaux vivants dans l'île, mais est au contraire très semblable à celui du *Tubonyx mortieri*, qui existe encore actuellement en Australie et en Tasmanie.

Avec les Mammifères, nous abordons le chapitre le plus intéressant et le plus important de l'étude de la faune disparue de Madagascar.

Jusqu'à une date toute récente, les Édentés n'étaient représentés dans la grande île que par le *Plesiorycteropus madagascariensis* (1), animal dont l'existence avait été révélée à M. Filhol par la portion postérieure d'un crâne trouvé à Belo et que, à cause de ses analogies avec les *Orycteropus*, ce savant zoologiste avait placé, mais avec réserves, dans le groupe des Édentés. Ses dimensions étaient :

Distance du sommet antérieur du frontal au bord occipital supérieur...	71 ^{mm}
Distance entre le bord supérieur du frontal et le bord occipital supérieur.	36 —
Largeur maximum du crâne.....	37 —
Hauteur de la face postérieure de l'occipital.....	17 —

Mais, en 1901, j'ai décrit, sous le nom de *Bradytherium madagascariense* (2), un fémur dont les ressemblances avec celui du *Bradypus tridactylus* étaient frappantes, car il se s'en distinguait que par une grande différence de taille et des détails anatomiques. La découverte de ce nouveau document, étant donné ses affinités, m'a paru montrer d'une manière indiscutable l'existence d'Édentés, à Madagascar, à l'époque

(1) FILHOL (H.), *Observations concernant les Mammifères contemporains de l'Æpyornis à Madagascar*. Paris, Bull. Mus. Hist. Nat., janv. 1895, pp. 12-14.

(2) GRANDIDIER (G.), *Un nouvel Édenté sub-fossile de Madagascar*. Paris, Bull. Mus. Hist. Nat., év. 1901, pp. 54-56, avec fig.

préhistorique, existence que plusieurs paléontologistes avaient cru pouvoir mettre en doute. Plusieurs os, tels qu'un métacarpien très long, mince et incurvé mesurant 105 millimètres, que l'extrémité supérieure d'un cubitus, qu'un tibia provenant d'Ambolisatra, comme le



Fig. 11. — *Bradytherium madagascariense* G. G. (réduit d'un tiers environ).

fémur, mais d'envois plus récents, paraissent aussi confirmer cette opinion, qui cependant ne pourra être tranchée d'une manière définitive qu'après la découverte de crânes en bon état de conservation.

L'ordre des Artiodactyles n'est représenté dans la faune sub-fossile malgache que par un Ruminant, un Bœuf et deux Porcins, un Hippopotame et un Potamochère.

Le Bœuf, *Bos madagascariensis*, dont on retrouve des débris dans les

gisements, est très probablement le même que celui qui vit encore actuellement à Madagascar, et qui, selon toutes vraisemblances, a été introduit par les Arabes, qui, les premiers, vinrent commercer et fonder des comptoirs sur les côtes de l'île. Le squelette de cet animal présente cependant une particularité qu'il importe de signaler, c'est la bifurcation très nette de l'apophyse dorsale des vertèbres dorsales. Ce caractère ne se présente d'une manière aussi accusée chez aucun des Bœufs domestiques ou sauvages (c'est-à-dire marrons) qu'on rencontre encore à Madagascar.

Cependant les vertèbres de certains Bœufs de l'Inde et de ceux qu'on retrouve momifiés en Égypte, où quelques-uns étaient vénérés comme animaux sacrés et que M. Lortet vient d'étudier, présentent aussi un évasement de la pointe de l'apophyse dorsale. Ce fait confirmerait ce que l'histoire nous incitait déjà à croire, c'est l'introduction du Bœuf à Madagascar par les Arabes qui ont pu l'apporter de deux régions : du golfe Persique, d'où chaque année, à l'époque de la mousson favorable, il partait des flottes de trafiquants à destination de Zanzibar, des Comores, de la côte d'Afrique ou de Madagascar, ou d'Égypte, pays qui à plusieurs reprises, après les luttes religieuses qui suivirent la mort de Mahomet, fut le point de départ d'exodes pour Madagascar, comme le montrent les monnaies d'or fatimites du x^e siècle, que j'ai retrouvées dans les fouilles de l'ancienne ville arabe de Mahanara, sur la côte nord-ouest de Madagascar.

Les Hippopotames, dont la présence à Madagascar à l'état sub-fossile avait été signalée brièvement, dès 1833, par Telfair dans une lettre

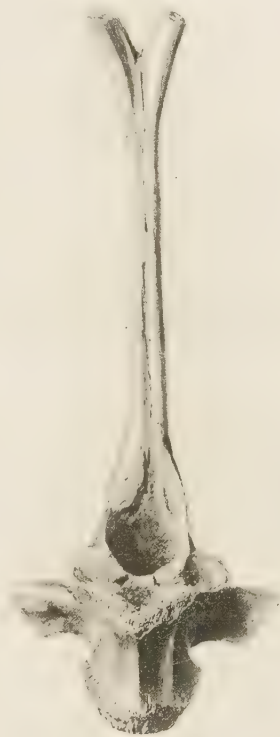


Fig. 12. — Vertèbre de *Bos madagascariensis* (réduite de moitié.)

à sir Alexander Johnstone, n'est réellement connu que depuis les collections rapportées par mon père en 1868. Depuis lors, trois espèces, l'*H. Lemerlei* (A. G.) (1), l'*H. leptorynchus* (A. G. et Filh.) (2) et l'*H. madagascariensis* (Guldberg) (3), ont été décrites. Quelle est la valeur de ces dénominations scientifiques ? Faudra-t-il réduire à deux, comme il

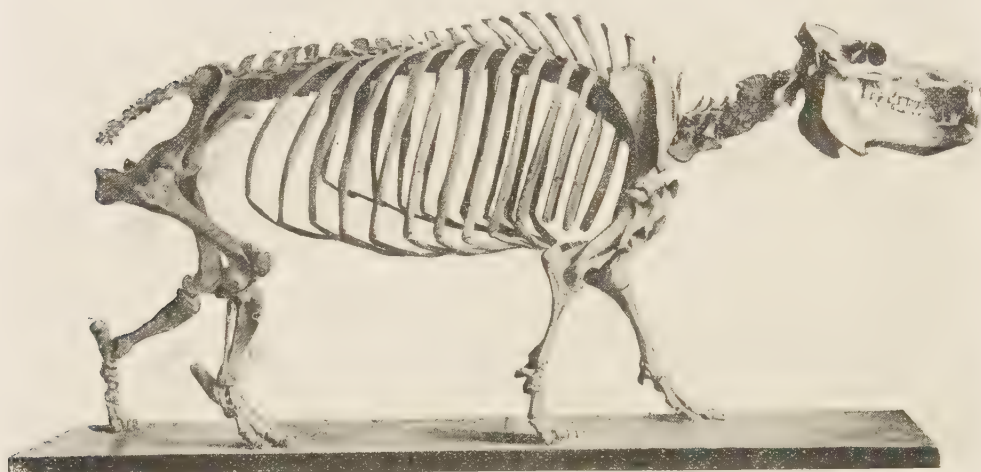


Fig. 13. — *Hippopotamus Lemerlei* A. G. (réduit au seizième environ).

semble que c'est probable, ou même à une le nombre de ces espèces ? C'est une question qu'on ne peut trancher maintenant, car l'étude comparative des matériaux arrivés en quantité considérable depuis plusieurs années est encore à faire et ne peut être entreprise ici.

Cependant cette abondance d'ossements a permis de reconstituer, d'une manière presque impeccable un squelette complet, dont la figure est ci-jointe ; sa longueur totale est de 2^m,03. Cette profusion de matériaux a aussi montré l'extrême variabilité dans la disposition des os du crâne et dans la taille que présentent ces animaux. Si nous prenons,

(1) GRANDIDIER (A.), *Sur les découvertes zoologiques faites récemment à Madagascar* (description d'un hippopotame nouveau). Paris, *Comptes Rendus Acad. Sc.*, 14 déc. 1868, pp. 1165-1167, et *Ann. Sc. Nat.*, 1868, pp. 375-378.

(2) GRANDIDIER (A.) et FILHOL, *Observations relatives aux ossements d'hippopotames trouvés dans les marais d'Ambolisatra*. Paris, *Ann. Sc. Nat. Zool.*, 7^e série, tome XVI, pp. 151-190, et pl. VII-XV.

(3) GULDBERG, *Undersogelser over en sub-fossil flodhest fra Madagascar* (Mémoire sur les hippopotames sub-fossiles d'Antsirabé), Christiania, *Videnskabselskabs Forhandling*, 1883, n° 6 224 p. et 2 pl.

par exemple, les longueurs maximum des principaux os des membres d'animaux adultes, nous trouvons que l'humérus peut varier de 22 à 29 centimètres, l'avant-bras de 22 à 30 centimètres, le fémur de 26 à 33 centimètres et le tibia de 20 à 28 centimètres.

Guldberg, dans sa savante description de l'*H. madagascariensis*, a étudié les relations des Hippopotames malgaches et montré qu'ils occupent, au point de vue morphologique, une place intermédiaire entre l'*H. amphibius* et l'*H. Liberiensis*, tout en se rapprochant plus du premier. Les Hippopotames se divisent, d'ailleurs, en deux groupes bien nettement séparés : ceux qui sont tétraprotodon, c'est-à-dire ont quatre incisives comme l'*H. amphibius*, l'*H. Lemerlei*, etc., et ceux qui sont hexaprotodon, c'est-à-dire ont six incisives comme l'*H. sivalensis* et l'*H. palæindicus*, quoique ce dernier ait déjà une tendance à devenir tétraprotodon par la disparition de la paire médiane d'incisives inférieures. Dans une certaine mesure, l'*H. liberiensis* constitue à lui seul un troisième groupe, car il n'a plus à la mâchoire inférieure qu'une seule incisive de chaque côté. Forsyth Major (1), d'après l'étude du crâne, dit que notre hippopotame sub-fossile est pour la taille intermédiaire à *H. Liberiensis* et *H. palæindicus* et, pour son degré d'évolution, entre *H. Sivalensis* et *H. palæindicus* d'une part, et *H. amphibius* d'autre part ; le bas de la série étant occupé par le type le plus généralisé, c'est-à-dire *H. Liberiensis* de l'Afrique occidentale, tandis que le sommet l'est par le plus spécialisé, l'*H. major* du pliocène supérieur d'Europe.

Le Sanglier ne présente que peu d'intérêt, car ses restes se retrouvent en général dans les fouilles près de la surface du sol et appartiennent à l'espèce encore vivante, le *Potamochærus Edwardsi*. Quelques personnes veulent assimiler cette espèce au *P. larratus* d'Afrique ; cependant je crois qu'il faut la considérer comme distincte ; c'était du moins l'opinion de Milne-Edwards.

Jusqu'à présent, on n'a encore retrouvé à Madagascar aucun reste de Proboscidiien, et il est peu probable qu'on en trouve jamais, cet ordre,

(1) FORSYTH MAJOR (D^r C.-I.), *Some account of a nearly complete skeleton of « Hippopotamus madagascariensis, Guld. », from Sirabé, Madagascar, obtained in 1895.* Londres, *Geological Magazine*, mai 1902, pp. 193-199, avec pl.

comme celui des Périssodactyles, paraissant avoir été totalement étranger à la faune primitive de l'île; il ne faut pas, en effet, attribuer à un animal autochtone la défense trouvée en 1901 dans le lit du Mandraré, non loin de Fort-Dauphin; cette pièce, que j'ai eue entre les mains, avait certainement été apportée par des marchands arabes.

Les Rongeurs sont peu nombreux dans les gisements; leurs squelettes ne se sont, d'ailleurs, conservés que dans les endroits abrités: dans la grotte d'Andrahomana par exemple ou dans l'abri sous roche appelé Lavajaza, ou grotte des Enfants, qui est située à côté d'Antsirabé; c'est cependant d'après une mâchoire trouvée ainsi à l'état sub-fossile et dans cette dernière localité que M. Forsyth Major a décrit le *Brachyuromys ramirohitra*, animal qu'il a retrouvé plus tard vivant dans la grande forêt Tanala, aux environs du village de Vinanitelo.

Dans ces grottes, on trouve aussi de très nombreux ossements de *Mus rattus*, de *Mus musculus*, d'*Eliurus Majori*, d'*E. tanala* et de *Macrotarsomys Bastardi*, tous animaux existant encore dans les environs de ces excavations, où leurs débris ont été très vraisemblablement apportés par des oiseaux de proie. Cependant, à Andrahomana, j'ai retrouvé une



Fig. 14. — Mâchoire supérieure d'*Hypogeomys australis* G. G. (grossie 2 fois).

espèce d'*Hypogeomys* de grande taille jusqu'à présent inconnue à l'état vivant. Sa parenté avec l'*H. antimena* est évidente, mais il s'en distingue suffisamment pour permettre de le rattacher à une

espèce spéciale, l'*H. australis* (G. G.) (1). M. Forsyth Major, de son côté, étudie en ce moment même une collection de Rongeurs de très petite taille provenant aussi d'Andrahomana, et, quoique son travail soit encore inédit, il a bien voulu me faire part de quelques-unes de ses découvertes. Au milieu de nombreuses mâchoires de *Mus* et d'*Eliurus*, il en a trouvé qui appartenaient à deux genres nouveaux, *Bunomys* et

(1) GRANDIDIER (G.), *Description d'une nouvelle espèce de Rongeur sub-fossile de Madagascar, l'« Hypogeomys australis »*. Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, janv. 1903, pp. 14-15, avec fig.

Grandidierina, qui sont particulièrement intéressants par la forme de leurs molaires, qui les rapprochent des Cricétodons tertiaires, le deuxième surtout, qui est voisin des Rongeurs du miocène moyen.

Les Carnassiers sont mal représentés dans la faune disparue de Mada-

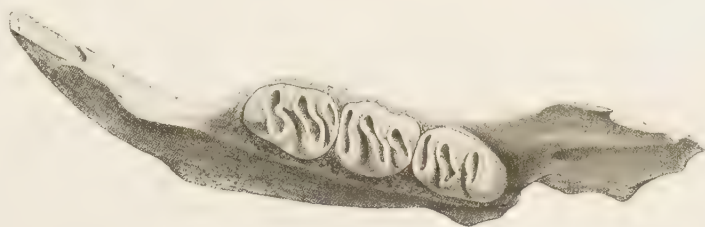


Fig. 15. — Mâchoire inférieure d'*Hypogeomys australis* G. G., table dentaire (grossie 2 fois).

gascar ; on trouve cependant, dans la plupart des gisements, des ossements de *Cryptoprocta ferox* ; mais leur taille est très supérieure à ceux de l'espèce vivante, et, pour ce fait, il m'a semblé utile de désigner sous le nom de *Cryptoprocta ferox*, var. *spelea*, la variété disparue de cet animal,



Fig. 16. — Mâchoire inférieure d'*Hypogeomys australis* G. G., profil (grossie 2 fois).

car c'est dans la grotte d'Andrahomana que furent trouvés les premiers débris de ce puissant Carnassier. Il en est de même pour la *Viverra fossa*, animal encore vivant, mais rare et en voie de disparition, dont M. Alluaud a rapporté des ossements de grande taille et qu'on désigne sous le nom de *V. fossa*, var. *Alluaudi*. Des débris de *Viverra Schlegeli* sont aussi assez fréquents dans les fouilles.

Dans la faune sub-fossile, il n'y a pas de Cheiroptères, ni de Mammifères insectivores intéressants, quoique dans les grottes, à Andrahomana en particulier, on rencontre en grande quantité, dans la couche superficielle du sol, des squelettes de *Pteropus Edwardsi* et de *Philorrhinus Commersonii*. Des ossements de *Centetes ecaudatus* se trouvent dans tous les gisements; au premier abord, leur taille avait fait croire qu'on était en présence d'une espèce, ou au moins d'une variété nouvelle; mais une étude comparative a montré qu'il y avait identité entre l'espèce contemporaine de l'*Æpyornis* et celle encore si répandue dans toute l'île.

Les Lémuriens qui faisaient partie de cette faune disparue appartiennent à quatre familles, dont les types sont : les MEGALADAPIS, les LEMUR, les PALÆOPROPITHECUS et les ARCHÆOLEMUR. Ce sont eux que nous allons étudier en détail dans les chapitres suivants.

A quelle époque remonte la disparition de cette faune et à quelle cause faut-il l'attribuer?

Il est hors de doute, maintenant, que cette disparition est récente et que la plupart de ces grands animaux, dont nous ne connaissons plus aujourd'hui que les ossements, ont été contemporains de l'homme. Non seulement les gisements eux-mêmes et l'état de conservation dans lequel on retrouve les os, mais encore les nombreuses traces de travail humain, d'entailles faites sur les os frais et à l'aide d'instruments de fer ou d'acier, le prouvent d'une manière indiscutable. Il est à remarquer toutefois que ces entailles ne se retrouvent que sur les fémurs d'Hippopotames et sur les tibias d'*Æpyornis* et qu'aucune autre partie du squelette de ces animaux n'est touchée. C'est là un fait qu'on ne s'explique pas plus que la raison de ces entailles, car elles sont faites sans méthode et portent sans distinction sur toutes les parties de l'os. L'extraction de la moelle n'en est pas le but, ni l'enlèvement de la viande pour se nourrir, car aucun os ne porte de trace de feu.

En outre, dans les gisements eux-mêmes, mêlés aux débris paléontologiques, on trouve des ornements tels que pierres brillantes, dents d'Aye-Aye (1) (*Chiromys madagascariensis*) percées pour être portées en

(1) J'ai trouvé plusieurs de ces dents à Lamboharana, gisement situé sur la côte ouest. Il est

collier, des poteries et enfin des silex taillés en pierres à fusil exactement de la taille et de la forme de celles qu'emploient aujourd'hui les indigènes pour les fusils de traite que les Arabes et les premiers Européens ont introduits dans l'île.

Étant donné le petit nombre de siècles qui se sont écoulés depuis la disparition de ces animaux et les preuves manifestes de l'intervention de l'homme, il faut, semble-t-il, attribuer à celui-ci une part assez grande dans cette extinction. De plus, comme ce sont les animaux de grande taille qui seuls ont disparu, tous les petits ayant résisté, il est probable qu'il s'est produit là le même phénomène de sélection que celui qui a amené dans le reste de la terre la disparition de la plupart des grandes espèces zoologiques. La vie de ces créatures gigantesques est, en effet, plus difficile à tous les points de vue, nourriture, défense et reproduction. A Madagascar, pays relativement de peu d'étendue, au moins dans la période géologique actuelle, est venue s'ajouter une autre cause, l'assèchement progressif et constant des grandes étendues d'eau douce ; à Antsirabé, jadis vaste dépression lacustre, comme le montre M. Jully, il ne reste plus que des marais de peu d'étendue ; le lac Alaotra est le seul vestige limnologique de cette immense fissure actuellement drainée par le Mangoro ; les sources minérales d'Ampasambazimba sont, au dire de MM. Baron et Mouneyres, au centre d'une grande cuvette actuellement desséchée ; les grandes prairies d'Ambolisatra, si riches en ossements, bordent le marécage de Ranobé, dont chaque année le niveau baisse, etc. Or, si nous nous rappelons que tous les gisements paléontologiques de Madagascar, sauf celui d'Andrahomana, qui se trouve dans une grotte, sont sur les rivages de ces grandes dépressions, n'est-il pas plausible de croire que les derniers survivants des grands animaux qui nous occupent sont venus chercher leur nourriture, devenue de jour en jour plus précaire et plus rare, sur ces berges où ils ont fini par succomber et où nous retrouvons maintenant leurs ossements ?

Cette hypothèse est corroborée par un autre fait, c'est la présence du

assez extraordinaire d'exhumer de cette région des débris d'un animal qui vit aujourd'hui exclusivement dans les grandes forêts tropicales de la région orientale.

Crocodilus robustus parmi les animaux fossiles ; or c'est encore de nos jours l'espèce qu'on trouve dans les grands lacs d'Itasy, d'Alaotra, etc., et on ne la trouve que là. Dans toutes les rivières, mares et autres flaques d'eau, où, à Madagascar, les crocodiles pullulent, ils sont remplacés par le *Crocodilus madagascariensis*.

CHAPITRE IV

LÉMURIENS DISPARUS DE LA FAMILLE DES « MEGALADAPIS »

C'est en 1894 que M. Forsyth Major a donné, dans les *Philosophical Transactions* (1) de la Société royale de Londres, la description du premier quadrumane disparu découvert par M. Last dans les marais d'Ambolisatra, à Madagascar, le *Megaladapis madagascariensis*, dont il signalait de suite les affinités avec les Lépilémons et les Chirogales d'une part et les Adapis d'autre part. Le *M. madagascariensis*, dont on ne connaissait alors que la tête osseuse, était un animal de grande dimension dont le crâne atteignait une longueur totale de 24 à 25 centimètres au moins.

Postérieurement, en 1895, Filhol a décrit, sous le nom de *Thaumastolemur Grandidieri* (2), un humérus trouvé par mon père en 1868, qui, comme le fémur que j'ai personnellement figuré en 1899 sous le nom de *Meg. Filholi* (3), doit être rattaché à l'animal de M. Forsyth Major. Il s'ensuit donc que le *Megaladapis madagascariensis* a comme synonymes *Thaumastolemur Grandidieri* et *Meg. Filholi*.

Dans cette même année 1899, j'ai décrit et figuré, dans le *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle* (4), une dent de la mâchoire inférieure et

(1) FORSYTH MAJOR, (D^r C.-I.), On « *Megaladapis madagascariensis* », an extinct gigantic lemuroïd from Ambolisatra. Londres, *Proc. Roy. Soc.*, 1894, pp. 176-179, et *Philosoph. Transactions of the Roy. Soc.*, t. CLXXXV, 1894, pp. 15-38, et pl. V-VII.

(2) FILHOL (H.), Observations concernant les Mammifères contemporains des *Æpyornis* à Madagascar. Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, janv. 1895, pp. 12-14.

(3) GRANDIDIER (G.), Description d'ossements de Lémuriens disparus. Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, juin et nov. 1899, pp. 272-276, avec fig., et pp. 344-348, avec fig.

(4) GRANDIDIER (G.), Description d'ossements de Lémuriens disparus. Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, juin et nov. 1899, pp. 272-276, avec fig., et pp. 344-348, avec fig.

deux molaires supérieures d'un animal de très grande taille, de la même famille que le précédent ; en plus des dimensions, des différences dans la disposition des tubercules des dents m'avaient paru légitimer la création du genre nouveau : *Peloriadapis*. Depuis, la belle étude de Forsyth Major sur le *Megaladapis insignis*, les descriptions de M. Lorenz von Liburnau, les observations que j'ai pu faire personnellement sur les collections de Sikora, enfin les résultats des fouilles de MM. Alluaud et Gaubert m'autorisent à affirmer aujourd'hui que tous ces vestiges paléontologiques doivent être rangés dans le genre *Megaladapis* et porter le nom spécifique d'*Edwardsi* (1), les différences qui avaient été jadis la cause du nom *Peloriadapis* n'ayant plus de valeur



Fig. 17. — Dernières molaires inférieures de *Meg. madagascariensis* F. M. et de *Meg. Edwardsi* G. G.

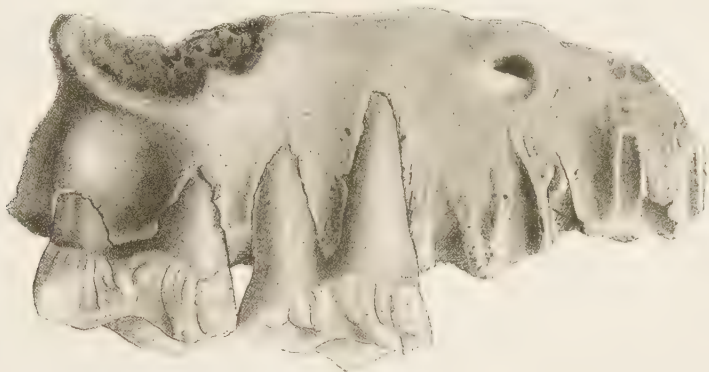


Fig. 18. — Molaires supérieures de *Meg. Edwardsi* G. G.

suffisante, en présence de la série des documents. Il faut donc établir pour ce géant des Lémuriens la synonymie suivante :

Syn. : *Megaladapis Edwardsi* G. G. ;
Peloriadapis Edwardsi G. G. ;
Megaladapis insignis Maj. ;
Megaladapis brachycephalus Lor. ;
Palæolemur destructus Lor. ;
Mesoadapis destructus Lor. ;
Megaladapis dubius Lor.

(1) GRANDIDIER (G.), *Observations sur les Lémuriens disparus de Madagascar. Collections Alluaud, Gaubert, Grandidier*. Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, nov. et déc. 1902, pp. 497-503, avec fig., et 587-592, avec fig.

Le *Meg. insignis* (1) a été décrit d'après des dents qui, à mon avis, ne diffèrent pas assez de celles de l'animal type pour qu'on laisse subsister cette dénomination spécifique.

Le *Meg. brachycephalus* (2), le *Palæolemur destructus* (3) et le *Mesoadapis destructus* (4) ont été dénommés d'après les photographies envoyées par Sikora, et, lorsque les pièces elles-mêmes sont arrivées en Europe, il

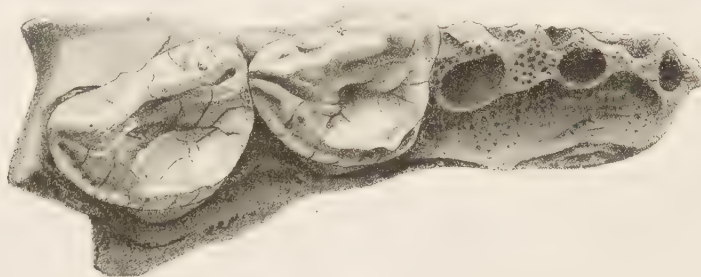


Fig. 19. — Molaires supérieures de *Meg. Edwardsi* G. G.

a fallu reconnaître que le premier était un *Meg. Edwardsi* et que les deux autres noms avaient été attribués à un même crâne de jeune individu de *Meg. Edwardsi*. Quant au *Meg. dubius* (5), il n'était déterminé que par les deux extrémités d'un cubitus, os que par la suite on a identifié avec celui de notre grand fossile.

Je dois enfin ajouter qu'en ce moment même M. Lorenz von Liburnau prépare un grand travail sur ce *Megaladapis* (6), travail que j'espérais voir paraître avant le mien. Quoi qu'il en soit, ce savant auteur a bien voulu m'en communiquer un résumé qu'il a fait à mon intention ; il distingue, parmi les crânes de *M. Edwardsi* que possède le musée de Vienne, deux formes ou variétés qu'il désigne sous le nom de *M. E. typ. brachycephalus* et *M. E. typ. dolichocephalus*. Malgré les raisons qu'il donne, je ne suis pas de son avis sur ce sujet ; qu'il veuille bien m'en excuser ; mais, comme

(1) FORSYTH MAJOR (Dr C.-I.), *Extinct mammalia from Madagascar* ; « *Megaladapis insignis* », nov. sp. Londres, *Philosoph. Trans. Roy. Soc.*, t. CXIII, avril 1900, pp. 47-50 et pl. VI.

(2) (3) et (4) LORENZ VON LIBURNAU, Dr LUDWIG RITT. *Ueber einige Reste ausgestorbener Primaten von Madagaskar*. Vienne, *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, 1900, Bd. LXX, 15 p. fig. et 3 pl.

(5) LORENZ VON LIBURNAU, Dr LUDWIG RITT, *Palæolemur destructus*. Vienne, *Anzeiger der Akademie der Wissens.*, 1900, n° 1, p. 8.

(6) Voir note préliminaire sur ce sujet in : *Anzeiger der Akad. der Wissens.* Vienne, 7 juillet 1904, n° XVIII.

j'espère le montrer, il me semble que ces différences sont simplement sexuelles.

Une troisième espèce, le *M. Grandidieri* (1), a été décrite tout dernièrement par M. Standing d'après des documents provenant des fouilles d'Ampasambazimba.

Le Muséum de Paris ne possède de crâne entier d'aucune de ces



Fig. 20. — *Megaladapis madagascariensis* F. M. (réduit de moitié).

espèces de *Megaladapis* ; il n'existe, en effet, dans nos collections que des séries de dents et de nombreux os du squelette. Malgré cela, je consignerai sommairement dans ce chapitre les renseignements sur la tête osseuse de ces animaux que j'ai pu noter personnellement ou extraire des travaux de MM. Forsyth Major, Lorenz, Burekhardt et Standing.

Megaladapis madagascariensis F. M. (2). — Le seul crâne à peu près complet que nous possédions maintenant en Europe est celui de Londres.

(1) STANDING (H. F.), *Rapport sur des ossements sub-fossiles provenant d'Ampasambazimba*. Tananarive, *Bull. de l'Acad. malgache*, 4^e trimestre 1903, pp. 227-233 et 14 pl.

(2) FORSYTH MAJOR (Dr C.-I.), *On « Megaladapis madagascariensis », an extinct gigantic lemuroid from Ambolisatra*. Londres, *Philosoph. Trans. of the Roy. Soc.*, t. CLXXXV, 1894, pp. 15-38 et pl. V-VII.

La base en est cependant complètement brisée, ainsi que la partie antérieure du museau; malgré cela, on peut juger des grandes dimensions de la tête osseuse de cet animal, dont la taille devait être au moins trois fois supérieure à celle de l'*Indris brevicaudatus*, le plus grand de nos Lémuriens actuels. La partie conservée que nous représentons ci-contre à demi-grandeur mesure 220 millimètres, ce qui permet d'évaluer la longueur du crâne complet à 250 millimètres environ.

A première vue, il ne semble pas que le *Megaladapis* doive être rattaché au groupe des Lémuriens; nous ne retrouvons en effet aucun des caractères extérieurs saillants qui sont l'apanage de ces animaux; une boîte crânienne longue, mince, de dimensions presque égales dans ses parties antérieures et postérieures, renfermant un cerveau à circonvolutions à peine marquées, dont les lobes occipitaux peu développés laissent à découvert le cervelet, au lieu d'une boîte globuleuse pincée en avant et évasée en arrière; une voûte cérébrale formée autant par les frontaux que par les pariétaux, surmontée d'une crête puissante comme chez les Carnassiers, disposition du crâne qui n'existe chez aucun Lémurien, car chez ceux-ci le frontal dépasse à peine la région orbitaire, et la crête sagittale, quand il y en a une comme chez les Tarsiers, les Galagos ou les Lépilémons, est de petite dimension; des orbites petites dirigées latéralement; des arcades zygomatiques hautes, puissantes, peu écartées du crâne, ce qui contribue encore à donner à la tête un aspect allongé; des sutures oblitérées, de telle sorte que, pour plusieurs os, on ne peut plus distinguer leurs limites; un occipital petit, vertical, creusé de deux excavations latérales que sépare une haute éminence; des grandes crêtes occipitales situées aux contacts des pariétaux et de l'occipital; des condyles et un trou occipital étirés dans le sens vertical; enfin un élargissement considérable de la région inter-orbitaire. Tels sont les caractères qui sembleraient montrer que les parents des *Megaladapis* sont à rechercher soit parmi les Marsupiaux, tels que le *Phascolarctos*, soit parmi les Pachydermes, soit encore parmi les Insectivores, tels que le *Centetes*, que beaucoup d'auteurs considèrent comme un Mammifère parmi les plus primitifs.

Malgré ces apparences superficielles, comme nous allons le voir, le

Megaladapis mérite une place à côté des Lémuriens proprement dits et des *Adapis* de l'époque tertiaire. Si, en effet, nous laissons de côté les points de ressemblance que l'on peut établir entre le crâne de notre fossile et celui des Singes, en particulier des Hurleurs (*Myctes*) de l'Amérique du Sud, qui ne sont en réalité que des caractères de convergence ou de spécialisation, et qui n'indiquent en aucune façon une parenté entre ces animaux, nous voyons qu'aucune des dispositions ostéologiques précédentes n'est constante dans tout le groupe des Lémuriens et que, chez tous les membres de ce groupe, nous trouvons une extrême variation sériée, de telle sorte que le *Megaladapis* peut se placer à l'une des extrémités. La forme et le grand développement de l'espace inter-orbitaire, par exemple, est très réduit chez le Tarsier, dont les orbites sont sur le front presque en contact l'une avec l'autre; mais, si nous mettons côte à côte des crânes de Nycticebe, de Perodicticus, de Lépilémur, de Lémur, de Propithèque, d'Avahis et enfin de Chiromys, nous voyons cet espace augmenter d'une manière constante, acquérir une dimension considérable et s'acheminer ainsi progressivement vers la forme qu'il affecte chez le *Megaladapis*. De même la dépression qui creuse l'apophyse orbitaire du frontal se retrouve très nettement chez les *Adapis* et à un moindre degré chez les Lépilémurs. La direction antérieure des orbites n'est pas non plus un caractère constant chez les Lémuriens, comme on l'a souvent dit, car les Chirogales, les Hapalémurs, les Lépilémurs ont des orbites dirigées latéralement comme celles du *Megaladapis*; il en est de même chez l'*Adapis*.

La forme arrondie de la voûte crânienne paraît au contraire se retrouver chez tous les Lémuriens, qui, à ce titre, se distinguent du *Megaladapis*; mais, ainsi que le montrent un crâne de jeune de *M. Edwardsi* nouvellement acquis par le Musée britannique de Londres, l'allongement et la formation des crêtes ne sont qu'un caractère dû à l'âge. Celles-ci, qui sont si développées chez les *Megaladapis* et les *Adapis*, n'existent qu'à l'état d'indication chez les Lémuriens actuels; le seul chez lequel elles soient très nettes est un animal asiatique, le *Nycticebus*.

L'arcade zygomatique, fine et mince chez tous les représentants du genre *Lemur* et les Lémuriens inférieurs, est très haute et puissante chez

les Indrisinés et en particulier chez le *Propithecus diadema* ; il en est de même chez notre *Megaladapis* et l'*Adapis*.

On voit par ces quelques exemples pris au hasard et que M. Forsyth Major a fort bien mis en lumière dans son premier mémoire sur le *Meg. madagascariensis* le peu de créance qu'il faut accorder à ces caractères superficiels. Par contre, si l'on considère la forme biologique que représente notre fossile, on voit que, dans ses grandes lignes, il doit être classé à côté des Lémuriens, par suite du développement proportionnel de la

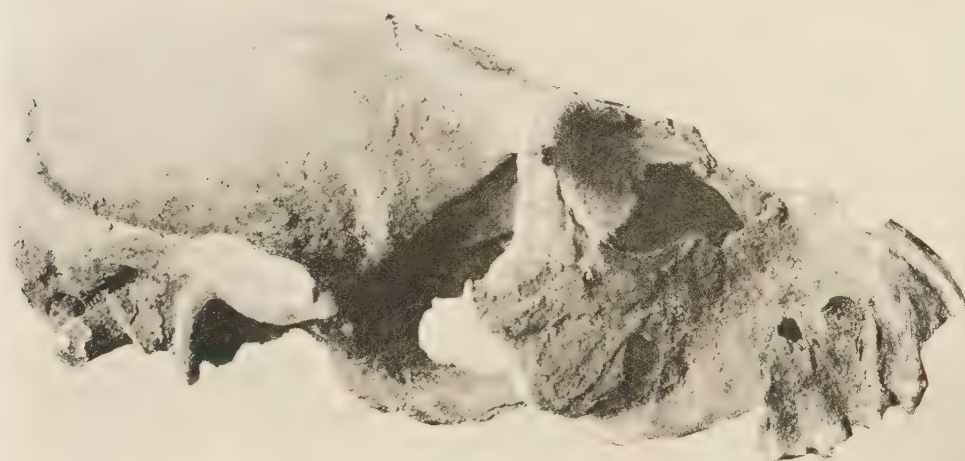


Fig. 21. — *Megaladapis Edwardsi* G. G. (jeune individu).

face et du crâne, de l'orbite qui est limitée par un cercle fermé, mais dont le fond communique librement avec la fosse temporale, de son arcade zygomatique, et surtout par la forme de ses dents, qui est très analogue pour la mâchoire supérieure à ce qu'on trouve chez les Lépilémons et les Chirogales, et pour la mâchoire inférieure chez les Adapis.

Les récentes découvertes des os des membres, qui montrent que le *Megaladapis* était un grimpeur phytophage, confirment encore cette diagnose systématique. Le crâne de fœtus de *M. Edwardsi* qui est à Londres et celui d'un très jeune Adapis que possède le Muséum de Paris montrent aussi que dans le jeune âge ces animaux se différenciaient

moins des Lémuriens et entre eux qu'à l'état adulte. On retrouve chez ceux-ci le même crâne arrondi dans sa partie arrière, sans crête sagittale, ni occipitale, un pincement beaucoup moins prononcé derrière les orbites, le frontal s'étendant proportionnellement plus en arrière que chez l'animal arrivé à son plein développement, enfin des orbites normales, non creusées en cylindre, comme chez le *Megaladapis* adulte.

Dentition : La formule dentaire des *Megaladapis* à l'état adulte est, si nous adoptons pour l'écrire la théorie de Geoffroy Saint-Hilaire :

$$\text{Inc. : } \frac{0}{2} \text{ can. } \frac{1}{1} \text{ prém. } \frac{3}{3} \text{ mol. } \frac{3}{3} = 32 \text{ dents.}$$

On voit qu'elle est identique à celle qu'on adopte généralement pour les Lépilémons, dont les incisives supérieures disparaissent à l'état adulte, mais qu'elle diffère très sensiblement de celle des Indrisinés et de celle des *Adapis* tertiaires. Pour leur forme, les dents du *Megaladapis* méritent d'être comparées à celles du *Lepilemur ruficaudatus* et de l'*Adapis magnus*.

La canine supérieure est très forte chez tous ces animaux ; elle est légèrement incurvée ; sa pointe est très aiguë ; elle porte sur sa face interne une crête coupante qui en fait une terrible arme de défense. Les prémolaires sont au nombre de quatre chez l'*Adapis magnus* ; mais la première est si réduite, et il est si évident qu'elle est en voie de disparition, qu'on ne doit pas en tenir compte dans la comparaison que nous établissons en ce moment. D'ailleurs l'analogie la plus grande existe entre les prémolaires du *Megaladapis* et celles du *Lepilemur* ; même progression dans la valeur et la dimension des dents : la première unicuspidée allongée antéro-postérieurement, portant deux arêtes vives ; la seconde plus comprimée, avec une pointe externe et un fort talon interne, qui, dans la troisième, devient une véritable pointe interne.

Les molaires supérieures du *Megaladapis* se présentent sous un aspect très nettement trituberculé ; deux pointes externes et une interne à peine rejetée antérieurement et située presque dans l'espace intermédiaire. Ces dents ne portent aucun collet, ni aucun talon. La deuxième est la plus forte. Chez le *Lepilemur*, la disposition est la même ; mais, dans

les deux premières molaires, nous voyons déjà se former en arrière de la pointe interne un talon qui donne à ces dents un aspect quadrangulaire et augmente la valeur de la moitié interne de la dent. Chez l'*Adapis magnus*, ce développement du deuxième denticule interne est encore plus évident et s'étend aux trois molaires. Si nous considérons en effet l'*Adapis parisiensis* et le *Necrolemur* pour les fossiles et les Indrisinés parmi les animaux récents, pour ne citer que quelques-uns des échelons, nous verrons ces molaires se transformer graduellement du type à trois denticules à celui qui en possède quatre.

A la mâchoire inférieure, le nombre et la disposition des dents sont très différents chez le *Megaladapis* et chez l'*Adapis*, mais par contre notre grand Lémurien malgache présente à ce point de vue de très évidentes ressemblances avec les représentants du groupe des Lémuriens inférieurs et en particulier du *Lepilemur*. Les incisives sont au nombre de deux de chaque côté; elles sont petites, proclives; la canine, comme chez les Lémuriens proprement dits, a pris la forme d'une incisive. La première prémolaire, par contre, qui est située en arrière de la canine supérieure, a pris la forme et les fonctions de la canine; elle est souvent peu haute, mais large et puissante; sa racine est très grosse. Entre elle et la prémolaire, il existe souvent un espace libre ou diastème assez important. Les deux prémolaires suivantes ont la forme d'une pyramide triangulaire, dont la face externe est légèrement bombée, tandis que les deux faces externes, l'une antérieure, l'autre postérieure, sont creusées de profondes dépressions. Ces dents présentent des analogies avec la dernière prémolaire de *Lepilemur* et avec les deuxième et troisième prémolaires d'*Adapis magnus*.

Les molaires de *Megaladapis*, par les proportions relatives des éléments qui les composent et leurs formes, sont identiques à celles de l'*Adapis magnus*, toutes considérations de taille mises à part naturellement. La dernière seule se distingue nettement par le développement du talon, qui forme en quelque sorte un troisième lobe, ce qui n'existe pas chez le fossile tertiaire. La troisième dent est par suite de beaucoup la plus considérable, tandis que chez l'*Adapis* et le *Lepilemur* les trois molaires sont sensiblement de même taille.

*Dimensions des dents de « Meg. Edwardsi », de « Meg. madagascariensis »
et de « Lepilemur ruficaudatus » (1).*

MACHOIRE SUPÉRIEURE.

	<i>Meg. Edw.</i>		<i>Meg. madagas.</i>		<i>Lepil. rufic.</i>	
	long.	larg.	long.	larg.	long.	larg.
Canine.....	45 ^{mm} (haut.)	17 ^{mm}			9 ^{mm} (haut.)	2 ^{mm} ,5
1 ^{re} prémol....	42	8	10 ^{mm}	8 ^{mm}	4	2
2 ^e prémol....	40	8 (?)	10	9	3,5	3
3 ^e prémol....	42	12	10	10	4	3,7
1 ^{re} mol.....	20	19	14	12	4	4
2 ^e mol.....	26	21	17	15	4	4
3 ^e mol.....	28	20	19	16	3,7	3,8

MACHOIRE INFÉRIEURE.

1 ^{re} incis.....	6 ^{mm}	3 ^{mm}			2 ^{mm}	0 ^{mm} ,7
2 ^e incis.....	5,5	3,5			2	0,8
Canine.....	6,5	5,5			2	1,2
1 ^{re} prémol....	49,5	10			5	2,5
2 ^e prémol....	43	8			5	2
3 ^e prémol....	46	10	10	6	4	2
1 ^{re} mol.....	21	13,5	14	9	5	3
2 ^e mol.....	26,5	17	18	11	4	3
3 ^e mol.....	40	16,5	24	11	5	2,7

Megaladapis Edwardsi G. G. — Cette seconde espèce, dont le musée de Paris ne possède pas de crâne complet, ne se distingue à première vue du *M. madagascariensis* par aucun caractère essentiel autre que la taille. Un simple coup d'œil sur la planche 1, où sont représentés comparativement et en vraie grandeur les molaires et la quatrième prémolaire inférieures des deux espèces, le montre; cependant, si les dents sont de dimensions très différentes, comme nous le verrons, il n'en est pas de même pour les crânes, la tête osseuse du *M. Edwardsi* n'ayant pas augmenté de dimensions proportionnellement au développement des dents. Prenons, par exemple, la dernière molaire inférieure du *M. madagascariensis*; elle a 24 millimètres de longueur, et la plus grande dimension du crâne est environ de 240 à 250 millimètres; chez le *M. Edwardsi*, cette même dent atteint 40 millimètres et le crâne ne dépasse pas 280 millimètres.

Les dessins encore inédits que je dois à la bienveillance du D^r Lorenz

(1) Pour comparer avec les *Adapis*, voir tableau, p. 23.

von Liburnau, les notes préliminaires relatives aux documents du Musée de Vienne qu'il a publiés, les photographies que je m'étais procurées antérieurement du collecteur lui-même, Sikora, et les pièces paléontologiques que possèdent le Musée de Paris me permettent néanmoins



Fig. 22. — *Megaladapis Edwardsi* G. G. (réduit de moitié).

d'ajouter quelques détails aux notions que nous avons déjà sur ces animaux.

Il faut dire d'abord que le D^r Lorenz distingue, parmi les crânes de Vienne, deux formes qu'il désigne sous le nom de *M. Edwardsi typ. brachycephalus* et *M. Edwardsi typ. dolichocephalus*. A mon avis, ces deux formes sont imputables à des différences sexuelles; il n'y a en effet aucune différence dans les molaires; l'allongement de la face est dû au développement des canines et des prémolaires caniniformes et au diastème plus ou moins grand qui existe à la mâchoire inférieure entre ces dernières dents et les secondes prémolaires. Ainsi que cela se présente chez beaucoup de Mammifères, la présence de cet espace

libre coïncidant avec de puissantes et fortes canines est un signe de mâle; c'est à un individu de ce sexe en effet que je crois devoir attribuer le fragment antérieur du maxillaire inférieur représenté au centre de la planche 1, tandis que la mâchoire presque complète qui est au bas de cette même planche a appartenu à une femelle. Il ne faut pas oublier, d'ailleurs, que les Lémuriens sont d'une remarquable variabilité dans la forme de leur crâne et que, dans une même troupe, on peut tuer deux individus dont les crânes sont de même largeur, mais dont l'un est d'un dixième plus long que l'autre. On peut voir un exemple de ce fait dans les têtes osseuses de *Propithecus Verreauxi* représentés planche 18 des *Mammifères de Madagascar*, par A. Milne-Edwards et A. Grandidier, tome IV, atlas I. Comme exemple de différences sexuelles, on peut encore rappeler le *Lemur coronatus*, dont la femelle a été décrite sous le nom de *L. chrysampyx*, et le *Lemur macaco*, dont la femelle a aussi primitivement été séparée spécifiquement sous le nom de *L. leucomystax*; il est vrai que, dans ces deux derniers exemples, des caractères extérieurs avaient surtout guidé les naturalistes dans leurs diagnoses; néanmoins, il existe dans les squelettes de ces animaux de petites différences qui sont du même ordre de grandeur que celles qui nous occupent pour le *M. Edwardsi*.

Les os nasaux sont très développés; ils se terminent en avant par une extrémité libre dont la disposition rappelle celle de certains Ruminants ou de certains Équidés, ou encore du Rhinocéros, animal avec lequel notre fossile présente sur plusieurs points beaucoup d'analogie; la surface supérieure de ces os nasaux est sillonnée d'empreintes profondes, dues peut-être à des cicatrices résultant de blessures ou à des insertions musculaires provenant de la présence d'une excroissance cornée. Les orbites sont moins élevées que chez le *M. madagascariensis*; moins tubulées et surtout s'étendent moins extérieurement. Si on regarde un crâne de notre grand animal par-dessus, on voit que les orbites ne dépassent pas la surface limitée par la projection des arcades zygomatiques, tandis que, chez le Lémurien décrit par le D^r Forsyth Major, elles font une saillie extérieure très accusée. Le lacrymal est, contrairement à ce qu'on trouve chez les Lémuriens récents, très grand et presque totalement en dehors de

l'orbite, comme chez les Hippopotames. Les crêtes sagittales et occipitales sont aussi développées que dans l'espèce précédente; les sinus frontaux sont très étendus et communiquent librement avec les espaces nasaux. Les bulles auditives ne sont pas saillantes à la base du crâne, et l'anneau du tympan est adhérent au toit de la cavité, comme il est d'usage chez les Lémuriens.

Les dents sont généralement peu usées, ce qui indiquerait des animaux omnivores ou phytophages; la longueur du tronc, dont plusieurs parties caractéristiques sont dans les collections de Vienne, vient confirmer cette opinion d'une alimentation végétale. Il est à remarquer, comme le tableau suivant le montre nettement, la disproportion entre l'accroissement du volume des dents et les dimensions du crâne; chez le *M. Edwardsi*, elles sont relativement beaucoup plus considérables que chez *M. madagascariensis*; leurs dimensions sont indiquées page 69.

Le maxillaire inférieur offre par la forme de sa ligne inférieure, sa longueur, le développement de sa portion postérieure et surtout sa symphyse longue, aplatie et soudée même dans le jeune âge, comme on peut le constater sur la pièce de Londres, des analogies avec celui des Suidés, et en particulier du *Potamochoærus* de Madagascar.

En 1900, M. Forsyth Major a décrit, sous le nom de *M. insignis*, quelques dents isolées, parmi lesquelles deux arrière-molaires supérieures étaient les plus caractéristiques. J'ai pu les comparer avec les deux dents types du *M. Edwardsi*, et, malgré de légères différences que je m'empresse de signaler ici, l'analogie est telle que je ne crois pas que l'animal décrit par M. F. Major doive être distingué spécifiquement du *M. Edwardsi*. Dans les deux pièces, les deux molaires sont d'égale longueur, mais la troisième molaire de *M. insignis* est plus large de 3 millimètres et la deuxième molaire de 1 millimètre que celles de *M. Edwardsi*. Cette légère différence tient au développement du bourrelet interne, qui est presque effacé chez le spécimen de Paris; d'ailleurs l'exemplaire de Londres a appartenu à un animal beaucoup plus jeune et plus robuste que celui dont les vestiges ont servi à déterminer l'espèce.

Ajoutons enfin que, quoique les pièces soient brisées et qu'aucune

conclusion certaine ne puisse en être tirée, puisque les nombreux crânes bien conservés de Vienne nous montrent toutes les transitions, il faut signaler une différence assez nette dans la structure du crâne de ces deux animaux. Chez le *M. Edwardsi* type, l'extrémité antérieure du point d'attache des arcades zygomatiques et orbitaires atteint le niveau de l'arrière de la deuxième molaire, tandis que chez *M. insignis* elle reste en arrière de la troisième.

Megaladapis Grandidieri Standing. — Une troisième espèce de *Megaladapis* (1) a été décrite récemment d'après des documents provenant d'Ampasambazimba; nous ne la connaissons que par la description et les figures que M. Standing en a données. Elle diffère des deux précédentes par sa taille, qui est intermédiaire, tout en se rapprochant de celle du *M. madagascariensis*. Parmi les caractères frappants qui les distinguent, dit M. Standing, il faut noter la largeur extraordinaire de la région frontale entre les orbites; elle excède de 30 millimètres celle du crâne décrit par M. Forsyth Major. Cette partie frontale a la forme d'un grand carré ou plutôt d'un losange, dont le côté, mesuré du commencement de la crête sagittale jusqu'au bord de l'orbite, a une longueur de 85 millimètres et dont la diagonale, mesurée jusqu'aux bords extérieurs des orbites, a une longueur de 135 millimètres. La partie inférieure de ce quadrilatère formée par les os nasaux est nettement convexe sur une coupe transversale. Ces os sont séparés des maxillaires par un sillon très prononcé. La région médiane frontale suit une ligne entre les orbites et, derrière cette ligne, forme une saillie bien marquée constituant une continuation de la crête sagittale, ce qui donne au profil du *Megaladapis Grandidieri* un contour bien différent de celui du *M. madagascariensis*. Le museau est très allongé, l'extrémité antérieure des os nasaux étant élargie et recourbée vers le bas. Ils se terminent à 16 millimètres en avant et 24 millimètres au-dessus du bord antérieure des prémaxillaires.

La presque totalité de la boîte crânienne manque dans cet échantillon unique, ainsi que la partie postérieure des arcades zygomatiques, de

(1) STANDING (H.-F.), *Rapport sur des ossements sub-fossiles provenant d'Ampasambazimba*. Tananarive, *Bull. de l'Acad. malgache*, 4^e trimestre, 1903, pp. 227-235, et 14 pl.

sorte que la comparaison avec les parties correspondantes des autres *Megaladapis* est impossible.

La série dentaire du *Meg. Grandidieri* commence beaucoup plus en arrière que celle du *Meg. madagascariensis*. Dans ce dernier, l'orbite paraît être située plus loin des molaires que chez le fossile qui nous occupe. L'arcade zygomatique prend aussi son origine au-dessus de la moitié antérieure de la dernière molaire, tandis que chez le *M. madagascariensis* elle commence franchement en arrière de la série dentaire. Nous avons vu, à propos du *M. Edwardsi*, que cette disposition ne pouvait servir en rien aux désignations spécifiques, car nous avons trouvé toutes les transitions entre ces deux extrêmes.

Du *Meg. Grandidieri*, on ne connaît que les deux arrière-molaires ; leur taille est sensiblement égale à celle des dents correspondantes du *Meg. madagascariensis*, mais autant qu'on peut en juger, d'après une photographie, elles paraissent beaucoup plus quadrangulaires ; on constate en effet la présence d'un gros bourrelet situé antéro-intérieurement, bourrelet qui prend presque la forme et la valeur d'un quatrième denticule. C'est là un fait très important, sur lequel M. Standing n'insiste malheureusement pas, mais qui, s'il est reconnu exact à l'inspection de la pièce originale, justifie à lui seul la création d'une espèce nouvelle. Il est intéressant aussi parce qu'il montrerait dans le genre *Megaladapis* lui-même le passage du type trituberculé au type quadrituberculé, et, dans ce cas, le *Meg. Grandidieri* jouerait, parmi ses congénères, le rôle de transition que, parmi les Lémuriens vivants, les *Hapalemur* tiennent entre les Lémuridés et les Indrisinés.

Dans le *Meg. madagascariensis*, les molaires et les prémolaires forment sensiblement une ligne droite, tandis que, dans le *Meg. Grandidieri*, la dernière molaire s'écarte beaucoup de la ligne formée par les autres dents masticatrices. La largeur du palais est sensiblement différente chez les deux espèces ; elle est de 55^{mm},8 entre les angles postéro-externes des dernières molaires chez le *Meg. madagascariensis*, tandis qu'entre ces mêmes points, chez le *Meg. Grandidieri*, elle est de 68 millimètres.

La partie antérieure de la bouche, dit encore M. Standing, est remarquable par un long intervalle de 31 millimètres existant entre les

prémolaires et la canine. Il est vrai que ce diastème existe chez tous les *Megaladapis*, mais chez aucun nous ne l'avons vu aussi étendu, même chez le *Meg. Edwardsi*, où il ne dépasse pas 20 millimètres. Il se pourrait qu'il y ait dans ce chiffre une erreur d'impression, car la reproduction lithographique, même peu claire comme elle l'est, n'indique pas un espace aussi considérable. Les incisives font absolument défaut; le bord des prémaxillaires s'élève en forme de crête étroite; le palais, dans sa partie antérieure, s'infléchit suivant un angle de 30° et forme une courbe à concavité inférieure. La longueur du palais, depuis cette crête jusqu'au bord postérieur, est de 46 millimètres.

Tableau donnant les dimensions réelles des diverses parties du crâne et de la mâchoire inférieure du « *Meg. Edwardsi* », du « *Meg. madagascariensis* » et du « *Meg. Grandidieri* » (1).

CRANE.	<i>Meg. Edw.</i>	<i>Meg. madag.</i>	<i>Meg. Grand.</i>
Distance du bord inférieur du trou occipital au bord incisif.....	230 ^{mm}	215 ^{mm}	
Longueur antéro-postérieure maximum.....	278		
Distance de l'orbite (bord ant.) au bord supérieur du trou occipital.....	156	142	
Distance du bord postérieur du palatin au bord incisif.....	92		116 ^{mm}
Longueur de la série totale des dents.....	126		128
Longueur de la série des prémolaires et molaires... ..	94	75	80 (?)
Diamètre des orbites.....	36	26	34
Hauteur totale maximum de la tête osseuse...	192		
Diamètre vertical maximum de la boîte crânienne.....	89	68	
Largeur maximum du crâne, en dehors des arcades zygomatiques.....	120	100	
Largeur maximum extérieure de la boîte crânienne.....	60 (?)	58	
Diamètre transverse du trou occipital.....	18	17	
Diamètre vertical du trou occipital.....	25 (?)	20	
Largeur du crâne au niveau des apophyses orbitaires (extérieurement).....	110	110	135 (?)
Largeur entre les trous lacrymaux.....		63	80
Largeur du crâne entre les échancrures post-orbitaires.....		52	55
Largeur du palais entre les 2 ^e et 3 ^e molaires..	46	38	52

(1) Plusieurs des chiffres de ce tableau ne sont donnés qu'à titre d'indication et peuvent être sujets à modifications, car ils ont été pris d'après des dessins et des photographies et non d'après les documents paléontologiques eux-mêmes.

Tableau donnant les dimensions réelles des diverses parties du crâne et de la mâchoire inférieure du « *Meg. Edwardsi* », du « *Meg. madagascariensis* » et du « *Meg. Grandidieri* » (suite).

	<i>Meg. Edw.</i>	<i>Meg. madag.</i>	<i>Meg. Grand.</i>
Largeur du palais entre les 1 ^{re} et 2 ^e prémolaires.	39	37	43
Largeur du palais entre les canines et les 1 ^{res} prémolaires.....	40	42	50
Largeur entre les bords antéro-antérieurs des canines	36		48
Angle formé par les orbites.....	70°	100°	85°

Mâchoire inférieure.

Distance du condyle au sommet de la symphyse.....	192	
Largeur de la symphyse.....	70	
Longueur de la série des molaires.....	80	53

SQUELETTE. — Nous ne possédons que quelques os séparés du squelette des *Megaladapis*; ils appartiennent soit au *M. madagascariensis*, soit au *M. Edwardsi*.

HUMÉRUS. — A première vue, l'humérus du *M. madagascariensis* (1) présente un aspect analogue à l'os humain correspondant ou à celui des grands Singes anthropomorphes : même tête arrondie permettant une grande liberté des mouvements, même diaphyse droite, même extrémité cubitale élargie; cependant il se distingue du premier par une tête plus petite, une diaphyse plus courte, qui est fortement creusée en sillon par la gouttière bicipitale, un aplatissement plus prononcé de la partie inférieure et surtout la présence d'un trou épicondylaire. Ces mêmes différences paraissent encore plus évidentes lorsqu'on compare l'humérus de notre *Megaladapis* avec celui d'un grand Singe, dont le bras est plus long et la musculature plus puissante. D'ailleurs ces rapprochements n'ont qu'un simple intérêt de curiosité et sont sans importance réelle, car cette analogie n'existe que pour cette partie du squelette et est simplement due à une adaptation à des fonctions similaires.

De l'humérus du *M. Edwardsi*, nous n'avons, dans les collections du Muséum de Paris, que l'extrémité inférieure; elle est, proportionnel-

(1) Voir pl. 3.

lement à la taille, encore plus élargie et plus aplatie que celle du *M. madagascariensis*; elle atteint environ 75 à 80 millimètres de largeur maximum, ce qui est d'autant plus intéressant à constater que, si l'on en juge d'après des photographies, l'os entier est à peine plus long que celui du *M. madagascariensis*. Par contre, la diaphyse est sillonnée d'arêtes proéminentes qui servaient à l'insertion des muscles; la cavité olécraniennne est très peu accusée et la gorge de la poulie à peine creusée.

En résumé, ces os sont très différents de ceux des Lémuriens, dont ils n'ont aucun des caractères de légèreté, d'incurvation en S de la diaphyse, de la crête deltoïdienne qui est si saillante, de la tête qui est rejetée en arrière, et enfin des nombreuses saillies et impressions qui séparent si nettement les éléments (poulie, condyle, fosses) de l'extrémité cubitale. En un mot, les *Megaladapis* sont des animaux lourds, massifs, lents, mais puissants, tandis que les Lémuriens actuels sont légers, agiles et gracieux. Comme nous allons le voir, les os de la jambe viennent confirmer encore cette opinion.

Tableau montrant les dimensions réelles de l'humérus de « *Meg. madagascariensis* » comparées à celles des mêmes os de l'homme et du « *Lepilemur ruficaudatus* ».

	<i>Homo.</i>	<i>Meg. mad.</i>	<i>Lep. rufic.</i>
Longueur maximum du sommet de la tête au condyle	310 ^{mm}	260 ^{mm}	55 ^{mm}
Longueur du sommet de la tête à la trochlée ou surface articulaire cylindrique.....	305	255	48
Largeur maximum de la partie inférieure....	65	55	13
Distance maximum de la grosse à la petite tubérosité.....	46	41	9
Diamètre vertical de la tête.....	45	33	7,5
Diamètre transversal de la tête.....	47	30	5,5
Largeur minimum antéro-postérieure de la diaphyse	24	19	4
Épaisseur maximum du condyle.....	25	20	4
Épaisseur maximum de la trochlée.....	28	19,5	3,8
Largeur du condyle à sa partie inférieure....	17	12	3,7
Largeur minimum transversale de la diaphyse.	20	21	3,5
Largeur de la trochlée à sa face inférieure...	25	20	4,3

CUBITUS. — L'os du *Meg. Edwardsi* ne nous est connu que par ses deux extrémités. Sa longueur paraît être égale à celle du cubitus humain, mais son aspect est très lémuroïde (si j'ose employer cette expression), quoique

l'olécrane soit moins développé et que sa partie supérieure soit rejetée en arrière. La grande cavité sigmoïde est circulaire et profonde, l'apophyse coronoïde s'avancant beaucoup plus que le bec de l'olécrane. La petite cavité est triangulaire et réduite ; sa surface n'est pas plate, mais irrégulièrement bossuée. La diaphyse de l'os est très puissante, presque rectiligne, et paraît décroître régulièrement jusqu'à la partie inférieure, dont la tête est large. Celle-ci porte une facette latérale, arrondie et séparée par un profond sillon de l'apophyse styloïde, qui est très détachée et longue. Son extrémité conique et pointue présente une conformation très spéciale.

PRINCIPALES DIMENSIONS DU CUBITUS.

Longueur maximum du sommet de l'olécrane à l'apophyse styloïde approximative).....	260 ^{mm}
Longueur de l'apophyse styloïde à la face articulaire radiale inférieure.....	32
Longueur de la grande échancrure sigmoïde.....	34
— du sommet de l'olécrane à son bec.....	44
— de la petite échancrure sigmoïde.....	17
— minimum de la diaphyse (au bas).....	14
— de l'apophyse styloïde.....	24

OS DE LA MAIN. — Les métacarpiens rappellent par leurs dimensions et leur forme ceux des grands Singes anthropomorphes et des hommes. Leur extrémité inférieure ou phalangienne est cependant plus délicate et moins élargie proportionnellement. Leur longueur moyenne est de 65 millimètres. Ils sont malheureusement en trop petit nombre pour qu'on puisse tenter de reconstituer la main de ces grands animaux.

Les phalanges, comme le montre la figure ci-contre, sont incurvées comme celles des Orangs-Outangs et des Gorilles, ce qui indique que les *Megaladapis* menaient une vie analogue à celle de ces animaux et usaient des mêmes procédés pour la recherche de leur nourriture. Les uns comme



Fig. 23. — Phalange de *Meg. Edwardsi*.

les autres s'accrochaient aux troncs des arbres ou aux branches pour s'y hisser et atteindre les organes végétaux, feuilles ou fruits, dont ils

faisaient leur principale alimentation. Sur leur surface inférieure, ces phalanges portent une carène assez profonde.

FÉMUR. — Les fémurs de *Meg. Edwardsi* et de *Meg. madagascariensis* se présentent sous l'aspect d'os forts et massifs, dont l'aplatissement et le peu de longueur étonnent au premier abord. Par ces caractères, en effet, ils se différencient de tous les os de Lémuriens et de Simiens, et ce n'est guère que parmi les animaux lourds et lents, comme les Édentés, qu'on retrouve une telle disposition, car même les grands Anthropomorphes ne présentent un commencement d'élargissement et une compression antéro-postérieure de la diaphyse qu'à l'extrémité inférieure, lorsqu'on s'approche des condyles. Ces simples constatations montrent qu'il n'y a aucun parallèle à établir entre les fémurs des *Megaladapis* et ceux des Lémuriens et des Singes ; nous nous trouvons là, en effet, comme pour l'humérus, en présence d'un organisme qui s'est spécialisé à sa fonction d'une manière tout à fait extraordinaire et intéressante.

Le premier de ces os, le plus grand (1), lors de sa découverte dans les marais d'Ambolisatra, a été rapporté (2) par erreur au *Meg. madagascariensis*, avec la mâchoire inférieure duquel il avait été trouvé ; aujourd'hui, il est hors de doute que c'est au *Meg. Edwardsi* qu'il appartient. Par contre, l'autre fémur qui avait été exhumé à la même époque et du même gisement et qui avait été décrit (3), provisoirement il est vrai, sous le nom de *Meg. Filholi* (4), a été reconnu depuis comme faisant partie du squelette de *Meg. madagascariensis*.

Comme je viens de le dire, la caractéristique du fémur de *M. Edwardsi* est son extrême aplatissement et son aspect ramassé. Il ne comprend, en réalité, que deux faces, l'une antérieure, l'autre postérieure, séparées pour ainsi dire par deux lignes âpres. La tête en est massive, le col anatomique assez court, l'empreinte iliaque très marquée, mais aucune trace d'attache du ligament rond ; le grand trochanter, qui est très développé, s'incurve en crochet à sa partie supérieure pour recouvrir le

(1) Voir pl. 2.

(2) GRANDIDIER (G.), *Description d'ossements de Lémuriens disparus*. Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 1899, p. 272-273, avec figures.

(3) GRANDIDIER (G.), *idem*, p. 272-276, avec figures.

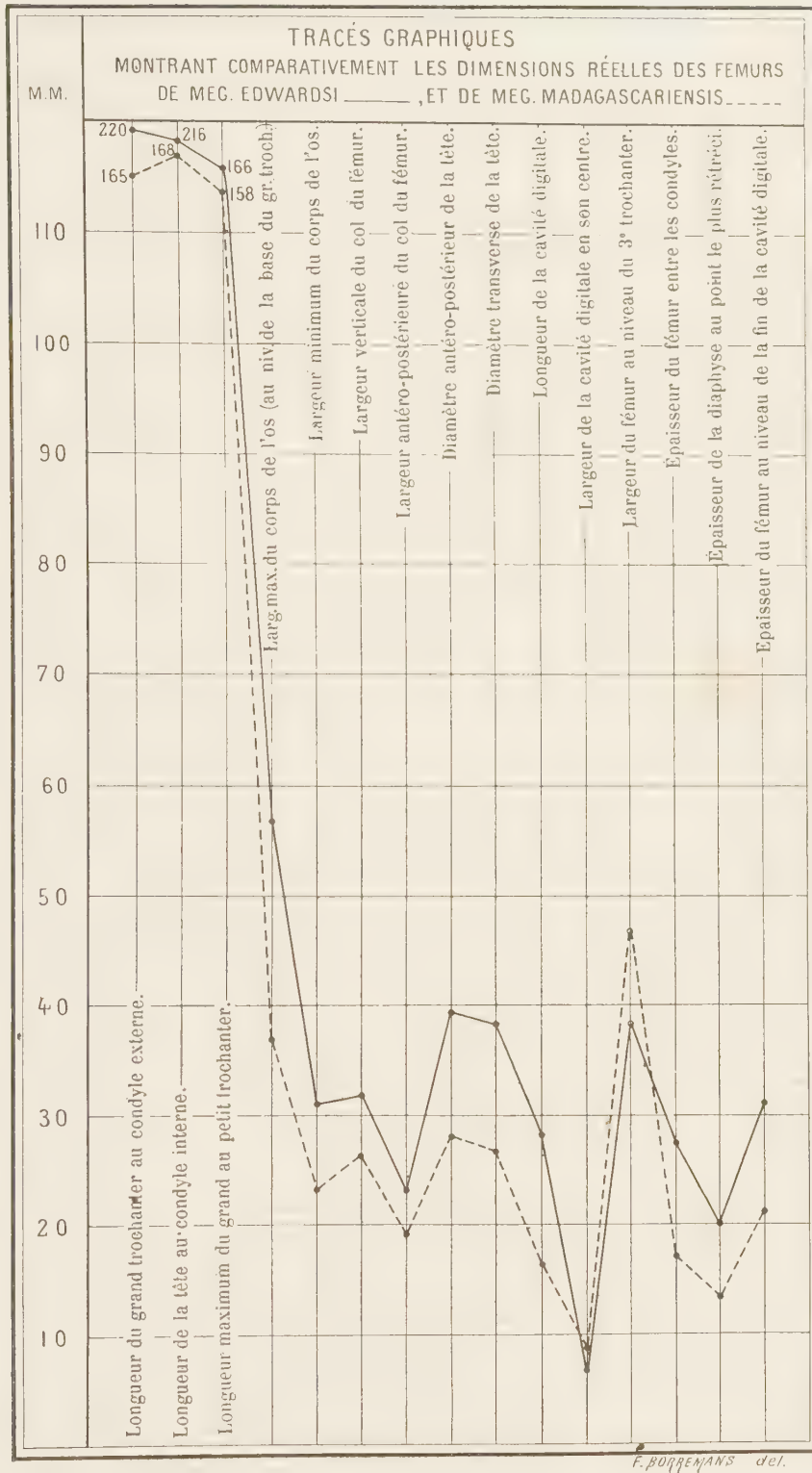
(4) Voir pl. 4.

détroit supérieur du col et la cavité digitale; son bord externe est fortement oblique de bas en haut et de dehors en dedans; son bord intérieur se soulève en crête mince, qui, sur l'échantillon, est brisée et se termine un peu au-dessous du niveau de la tête. La cavité digitale très profonde descend plus bas que le point d'insertion du col sur la diaphyse de l'os et est étranglée en deux parties. Le petit trochanter est très saillant: au-dessous de lui, il y a une insertion musculaire et, sur l'autre arête, à la hauteur du col chirurgical, une éminence plus longue, le troisième trochanter. C'est au-dessous de ce point que le corps du fémur est le plus étroit; après, il s'élargit graduellement jusqu'aux condyles, qui sont fort gros et séparés par une échancrure très profonde. La partie inférieure du fémur est très large, et le condyle interne se projette fortement en dedans et en arrière; le condyle externe semble avoir été moins développé, et son bord externe est oblique de bas en haut et de dedans en dehors.

Le fémur de *Meg. madagascariensis* est plus petit que le précédent; sa caractéristique est encore son aplatissement et sa massivité. Il présente cependant avec celui de *Meg. Edwardsi* de nombreuses différences: sa taille moindre d'abord; son grand trochanter, dont le sommet est plus bas que celui de la tête, tandis que chez le *M. Edwardsi* il est sur le même plan; la cavité digitale très profonde, plus arrondie et unique; le deuxième trochanter beaucoup plus développé; le troisième trochanter à la hauteur du deuxième, au lieu d'être au-dessous; enfin la face externe du condyle externe plus creusée.

Les dimensions de ces deux fémurs sont indiquées comparativement dans le tableau page 75.

TIBIA. — Le tibia du *Meg. Edwardsi*, le seul que nous connaissions, est un os très gros et très court dont les extrémités sont fortement évasées. La diaphyse de l'os est droite, sa section est triangulaire, une des faces se trouvant en avant; cet os diffère beaucoup de ceux des Lémuriens, qui présentent en avant une arête tranchante. Les cavités glénoïdes sont très mal délimitées; la surface d'articulation avec le péroné est rejetée tout à fait en dessous de la tête supérieure, qui projette en arrière une tubérosité externe très développée. Il n'y a pas de tubérosité antérieure. L'extrémité tarsienne du tibia est puissante; la malléole interne est peu



proéminente et se termine par une pointe mousse ; la saillie qui répond à la gorge de la poulie astragalienne est à peine indiquée, mais le bord postérieur de l'extrémité inférieure du tibia présente une expansion qui augmente, d'une manière notable, la surface articulaire du tibia avec les os du tarse.

DIMENSIONS DU TIBIA DE *Meg. Edwardsi*.

	mm.
Longueur maximum de l'épine à la malléole.....	170
Diamètre maximum de l'extrémité supérieure.....	65 (?)
— antéro-postérieur à la tête (à l'échancrure).....	35 (?)
Largeur transverse (horizontale) maximum de l'extrémité inférieure.....	42
Largeur antéro-postérieure (horizontale) maximum de l'extrémité inférieure.....	34
Diamètre antéro-postérieur du corps au milieu de l'os.....	19
— transverse du corps au milieu de l'os.....	24
Hauteur de la malléole (perpendiculaire).....	14

OS DU PIED. — Les collections du Muséum de Paris ne renferment malheureusement pas d'os du pied de *Megaladapis* ; mais M. Lorenz von Liburnau a bien voulu me communiquer le dessin d'un astragale qui a appartenu au *Meg. Edwardsi* et qui fait partie des fossiles du Musée de Vienne. Cet os est remarquable par son trochanter très plat et par un canal de 3 millimètres de diamètre qui perce l'os de part en part, du bord postérieur de la facette articulaire supérieure à la face plantaire, où il débouche dans le *sulcus tali*. Ce fait sur lequel le savant conservateur du musée de Vienne avait attiré mon attention m'avait d'abord paru étrange, car aucun Lémurien actuel ne présente de disposition analogue, et M. le professeur Gaudry, à qui j'avais signalé le fait et qui, dans certains animaux fossiles de Patagonie, avait retrouvé la même particularité anatomique, avait pensé d'abord y voir un caractère primitif ; mais nos recherches nous ont montré que c'était un fait fréquent même parmi les animaux actuels, dont beaucoup ont, à un degré plus ou moins grand, l'astragale percé ; le blaireau, en particulier, en donne un bel exemple. Ce canal n'a donc, en réalité, aucune importance, car il donne simplement passage à des vaisseaux nourriciers ou à de petits filets nerveux, et non pas à un tendon important, comme nous en avons primitivement émis l'hypothèse :

Il faut d'ailleurs remarquer que, même lorsque ce canal existe, la gorge dans laquelle passe le grand fléchisseur n'en est pas moins très nette et même souvent profondément accusée.

CHAPITRE V

LÉMURIENS DISPARUS DU GENRE « LEMUR »

Parmi les animaux disparus de Madagascar, il en est qui appartiennent au genre *Lemur*. Leur étude est d'une extrême simplicité, car ils appartiennent à une espèce unique, et toutes les parties caractéristiques de leur squelette sont maintenant connues.

En 1895, dans un lot de fossiles provenant de fouilles faites à Belo, Filhol avait découvert une mâchoire inférieure et deux humérus et, dans le *Bulletin du Muséum* (1), avait sommairement décrit deux animaux : l'un sous le nom *Lemur insignis*, d'après l'un des humérus dont l'arcade cubitale était très élargie dans sa partie inférieure et qui mesurait 125 millimètres de longueur; la largeur de l'extrémité supérieure était de 30 millimètres; et le second *Lemur intermedius*, d'après le maxillaire inférieur et l'autre humérus, dont la longueur était de 130 millimètres. Comme Filhol ne donne aucune autre raison pour séparer les deux espèces que la différence de longueur de l'humérus, caractère sans valeur devant la grande variabilité de dimensions des échantillons de notre collection au milieu de laquelle il est maintenant impossible de retrouver le second de ces humérus dont je viens de parler, et qui malheureusement n'a été marqué en 1895 par aucun signe particulier, il semble que tous ces débris doivent être réunis sous le premier de ces noms, soit *L. insignis*.

De même, en 1899, j'ai reçu des ossements provenant d'Antsirabé, sud-ouest de l'Imerina, où le général Galliéni avait donné l'ordre de faire effectuer des fouilles pour réunir des collections en vue de l'Exposition universelle de 1900. Dans cet envoi se trouvait deux calottes dentaires qui avaient appartenu à un jeune animal; par leur forme générale, elles

(1) FILHOL (II.), *Observations concernant les Mammifères contemporains des Æpyornis à Madagascar*. Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, janv. 1895, pp. 12-14.

rappelaient les deux dernières molaires supérieures des Chirogales. Elles en différaient cependant par leur taille, qui était bien supérieure, par la disposition du tubercule interne et du bourrelet très développé de l'avant-dernière molaire ; malgré et à cause de ces différences et pour rappeler l'analogie de cet animal sub-fossile avec les Lémuriens inférieurs de l'époque présente, j'avais cru devoir l'appeler *Palæochirogalus Jullyi* (1) (en souvenir de M. Jully, directeur du service des bâtiments civils, qui s'est consacré avec tant de talent et de dévouement à l'étude de Madagascar).

Les nouveaux et abondants documents rapportés depuis cette époque par MM. Alluaud, Bastard et moi-même ont montré qu'il fallait analoguer ces dents de *Palæochirogalus* avec celles du jeune *Lemur insignis* et que, par conséquent, le nom *Palæochirogalus* devenait synonyme de *Lemur*.

Nous suivrons dans l'exposé que nous allons faire des caractères particuliers des diverses parties du squelette du *Lemur insignis* le mode de description employé au début de ce travail. Par conséquent, nous ne traiterons pas avec des soins minutieux de chaque partie du squelette ; nous nous bornerons à préciser seulement les rapports ou les différences que nous sommes appelé à constater entre notre *Lemur* sub-fossile et les Lémuridés vivants.

Dans le premier chapitre, il a été établi un parallèle entre les Indrisinés et les Singes, dans le but de faire ressortir les particularités distinctives de ces Mammifères. Les Lémuridés étant, par l'ensemble de leurs caractères, inférieurs aux divers genres composant la famille des Indrisinés, nous n'aurons pas à revenir sur ces premières comparaisons.

Le genre *Lemur* comprend des animaux très différents les uns des autres, constituant des espèces bien distinctes, et l'étude suivante serait confuse si, à titre comparatif, nous n'adoptions parmi les animaux vivants celui qui se rapproche le plus de notre fossile, c'est-à-dire le *Lemur varius*, quitte à mettre en lumière au cours de ce chapitre les rapprochements qui doivent être faits avec les autres espèces.

CRANE. — Le crâne du *Lemur insignis* se rapproche plus de celui du

(1) GRANDIDIER (G.), *Description d'ossements de Lémuriens disparus*. Paris, Bull. Mus. Hist. Nat., nov. 1899, pp. 344-348, avec fig.

L. varius que de ceux des autres espèces de *Lemur* par son allongement, l'aplatissement de la boîte crânienne et la forme de ses dents ; il s'en éloigne ainsi que de tous les autres animaux du même genre par des caractères qui légitiment la création d'une espèce spéciale ; ce sont d'abord la forme de boîte crânienne, plus vaste et plus comprimée de haut en bas chez notre fossile, la position de la face postérieure du crâne, qui, comme le montre la figure au sommet de la planche 5, est presque verticale comme chez les Indrisinés, tandis que chez les Lémuridés proprement dits elle est très oblique de haut en bas et d'avant en arrière.

L'allongement du crâne par rapport à la face, qui chez le *Lemur insignis* comme chez le *L. varius*, quoique moins accusé, est une des particularités qui, au premier abord, sautent aux yeux, peut être très facilement constaté par comparaison avec les Indrisinés et les autres représentants du genre *Lemur*. Il suffit de comprendre la tête entre deux tiges métalliques verticales, l'une antérieure, l'autre postérieure, après avoir tracé à sa face supérieure une ligne transversale passant au niveau des points où le crâne se rattache à la partie postérieure des apophyses sus-orbitaires là où il existe un pincement. On mesure horizontalement les distances comprises d'une part entre la ligne ainsi établie et les tiges verticales antérieures et postérieures. On a ainsi la longueur de la face et celle de la boîte crânienne, et il ne reste plus qu'à établir le rapport entre ces deux dimensions. Dans le tableau qui suit, auquel nous avons ajouté la mesure de capacité crânienne, le nombre correspondant à la longueur de la face sert de diviseur.

	<i>Propit. diadema.</i>	<i>Indris. brev.</i>	<i>Lem. mongoz.</i>	<i>Lem. varius.</i>	<i>Lem. insign.</i>
Longueur de la face..	41 mm.	47	47	66	62
Longueur de la boîte crânienne.....	54	52	42	44	53
Rapport.....	1,31	1,02	0,089	0,66	0,83
Capacité crânienne..	40 c.c. env.	30 c.c.	20 c.c.	30 c.c.	35 c.c.

On voit très nettement par ces nombres qu'alors que chez les Indrisinés la face est inférieure en longueur au crâne, elle est de beaucoup supérieure chez les représentants du genre *Lemur*. Ce tableau met aussi en évidence le développement de la boîte crânienne du *L. insignis* par rapport aux dimensions générales de sa tête osseuse et, par conséquent,

le volume proportionnellement considérable de son cerveau (Voir *Histoire de Madagascar, Mammifères*, par Milne-Edwards et A. Grandidier, tome I, texte I, p. 200).

Le maxillaire inférieur, par sa forme, rappelle beaucoup la partie correspondante du squelette du *Lemur varius*, quoique le corps de l'os soit d'une hauteur presque double dans la partie qui supporte les dents et que la symphyse soit, par le fait même, plus redressée que chez les Lémuridés vivants, où elle tend à devenir horizontale.

DENTITION. — La formule dentaire des *Lemur* vivants est la suivante :

$$\text{inc. } \frac{2}{2} \text{ can. } \frac{1}{1} \text{ prém. } \frac{3}{3} \text{ mol. } \frac{3}{3} \text{ soit 36 dents.}$$

C'est la même pour le *Lemur insignis*. Nous n'avons donc pas à étudier le mode de remplacement des dents, ni leur formation ; il suffit de se reporter aux travaux relatifs aux *Lemur* actuels. Disons aussi de suite que l'aspect morphologique des dents du *Lemur insignis* et du *Lemur varius* est très semblable, ce qui nous permettra de signaler simplement les différences. La série dentaire supérieure est continue, l'espace entre la canine et la prémolaire étant très petit, et les incisives étant en contact non seulement avec la canine, mais aussi entre elles. Cette disposition des dents antérieures ne se retrouve que rarement chez les Lémuriens, car, presque toujours, il y a un assez grand espace entre la canine et la première prémolaire supérieure, espace dans lequel vient se loger la prémolaire caniniforme inférieure. Cette disposition de la mâchoire du *L. insignis* tient probablement à la compression d'avant en arrière qui s'est produite dans la série dentaire, compression dont les effets ont été d'augmenter beaucoup la largeur des dents et d'incurver la série. Les dents forment un arc de cercle dont le ventre est à la hauteur de la troisième prémolaire et de la première molaire ; à cet endroit, le palais est donc plus large (19 millimètres) qu'entre les premières prémolaires (17 millimètres) ou les troisièmes molaires (18 millimètres). Chez le *L. varius*, les dents forment des lignes droites, s'écartant à mesure qu'elles s'éloignent des canines ; le palais mesure 18 millimètres entre les premières prémolaires et 23 millimètres entre les troi-

sièmes molaires. Il faut ajouter encore que la série dentaire du *L. insignis* est de même longueur que celle du *L. varius*, quoique, comme nous le verrons plus loin, les dents du fossile soient beaucoup plus puissantes. Chez les animaux vivants actuellement, les incisives sont petites, très réduites et situées à une assez grande distance de la canine; celles de notre fossile, autant qu'on peut en juger par les alvéoles très nettes, mais qui seules ont subsisté, méritent aussi les deux premières épithètes, mais, par contre, laissent au contraire entre elles l'espace inter-incisif le plus considérable possible, montrant par là le peu d'importance de leur rôle dans la nutrition. Chez l'exemplaire le mieux conservé de *Lemur insignis*, celui qui est représenté sur la planche 5, l'une des incisives manquait complètement, de sorte que l'un des maxillaires ne porte qu'une alvéole. Cet espace inter-incisif, plus ou moins développé, mérite d'attirer l'attention, car il est constant chez les *Lemur* et ne se retrouve chez aucun Simien; parmi les Lémuriens supérieurs, celui chez lequel il est le plus développé est l'*Avahis*; à ce titre donc, le *Lemur insignis* se rapprocherait d'un des trois types d'Indrisinés et aussi des *Hapalemur*.

La canine se présente sous l'aspect d'une dent très puissante, pointue, peu épaisse et à bord postérieur fortement tranchant. Il suffit de regarder la planche qui accompagne ce travail pour se rendre compte de l'importance considérable de cette dent au point de vue biologique. Elle forme en effet une redoutable arme de défense, car elle dépasse de beaucoup le niveau des prémolaires et est plus puissante que celle du *Lemur varius*, cependant le mieux armé de tous les Lémuriens actuels. Elle se distingue aussi d'une manière très nette des canines des Singes, qui sont pyramidales ou coniques, tandis que celle du *Lemur insignis* est aplatie et allongée.

La première des prémolaires se compose d'une seule pointe; elle est triangulaire, plus longue que large, aplatie dans le sens longitudinal et présentant à l'avant et à l'arrière deux lignes coupantes; la deuxième a la forme d'une pyramide triangulaire, le côté le plus grand étant l'externe, qui est surmonté d'une pointe aiguë. Des deux faces internes, la postérieure est la plus développée; sur l'arête qui les sépare, à son extrémité

interne et inférieure, il existe un soupçon de tubercule. La base linguale de la dent est entourée d'un collet; ce collet continu sur toute la paroi interne des dents, que nous trouverons plus grand encore dans la dernière prémolaire et dans les molaires, est le développement exagéré d'un repli d'émail que le *Lemur varius* est le seul à posséder parmi les *Lemur* vivants. La troisième prémolaire se compose de deux collines pointues, l'une externe, à section triangulaire, aplatie latéralement, l'autre conique, à section arrondie. Le tubercule conique est entouré d'un collet, et, sur le tranchant antérieur du tubercule externe, on remarque à mi-côte un petit mamelon. La première prémolaire a deux racines placées longitudinalement; celle de l'arrière, qui paraît être formée par la soudure de deux racines, est plus forte que celle placée en avant. Cette disposition longitudinale des alvéoles différencie nettement cette dent chez les animaux du groupe des Lémuriens de celle correspondante des Singes; dans le nouveau monde, elles sont placées transversalement et, dans l'ancien continent, en triangle.

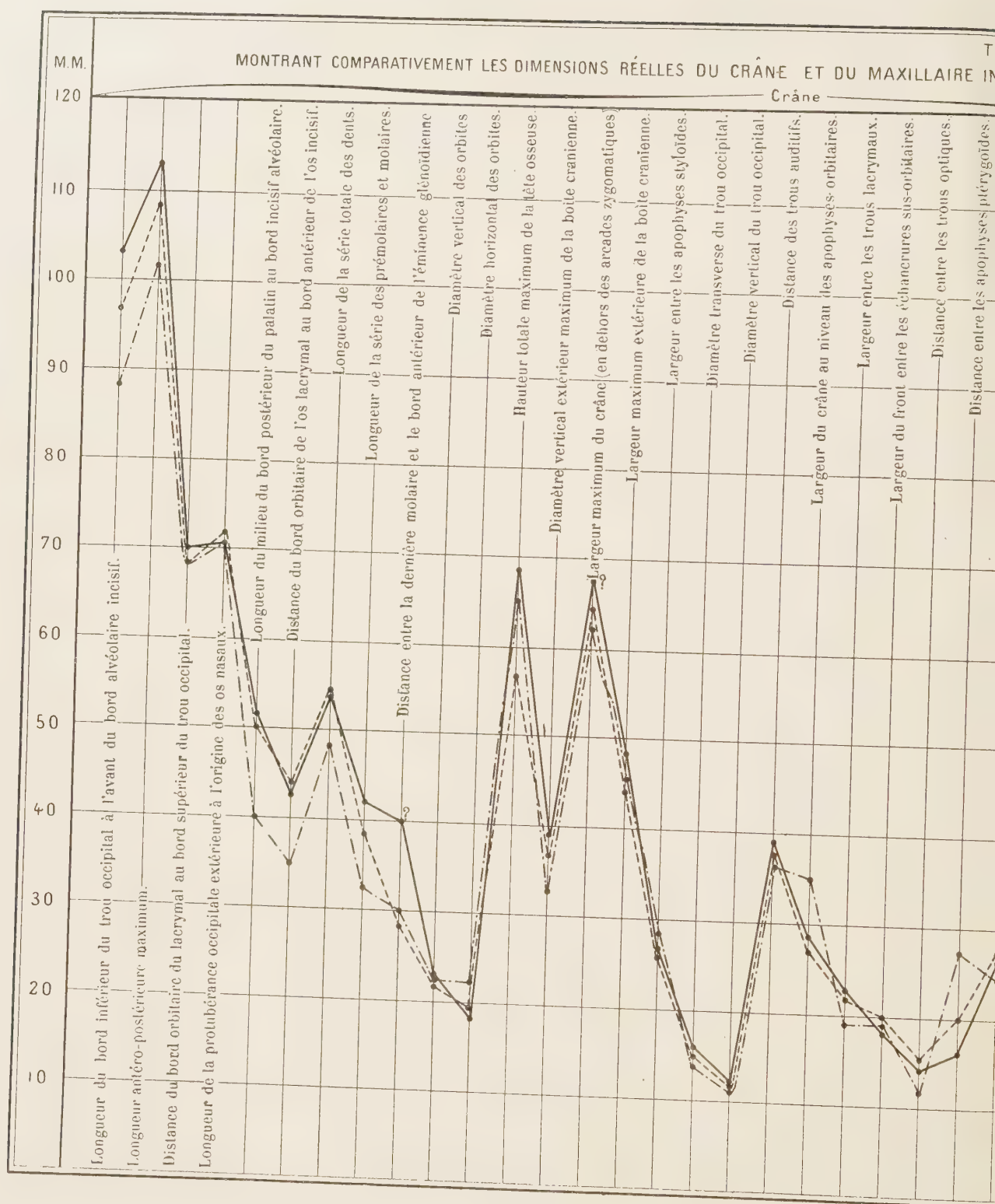
Les molaires du *L. insignis*, comme celles du *L. varius*, mais à l'inverse de ce qui existe chez les Indrisinés, où elles sont quadrituberculées, sont nettement du type à trois collines. Elles n'ont donc, par conséquent, aucun rapport avec les dents des Singes. Les deux premières molaires sont presque d'égale taille, tandis que chez les Lémuriens vivants comme chez les Primates inférieurs la seconde est toujours sensiblement plus forte. Les trois molaires comprennent deux pointes externes et un mamelon interne, qui est réuni à la pointe antérieure par un repli d'émail, tandis qu'il est séparé de la seconde par un creux profondément accusé. Sur la base interne du mamelon conique se trouve un bourrelet très haut qui atteint son maximum de développement dans la deuxième molaire. La troisième molaire est plus petite que les deux autres et, quoique composée des mêmes éléments, diffère d'elles par son orientation et un bourrelet moindre. Parmi les Lémuriens vivants, ce bourrelet continu ne se retrouve que chez le *Lemur varius* et chez les animaux inférieurs du groupe, chez les Chirogales en particulier; chez les autres *Lemur*, *L. mongoz* ou *L. catta* entre autres, il est généralement divisé en deux parties par une dépression médiane.

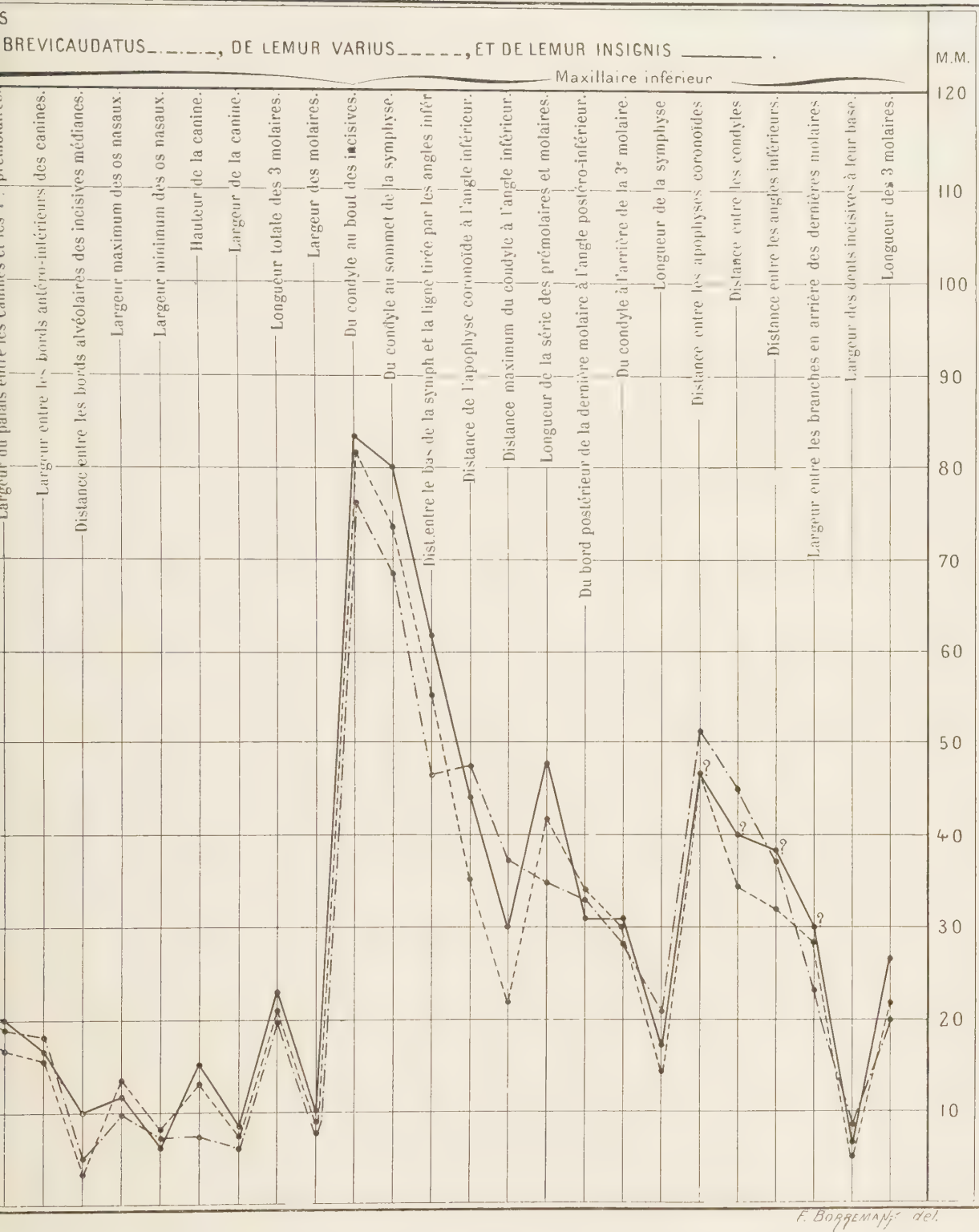
Chez le *L. insignis*, comme chez le *Lemur varius*, les tubercules des dents sont très pointus et les arêtes sont très vives ; c'est non seulement un caractère de dégradation, comme nous l'avons déjà constaté en parlant des *Megaladapis*, mais l'indice d'une nourriture à laquelle les insectes ou la viande ne doivent pas être étrangers. Nous avons d'ailleurs un exemple de cette alimentation chez le *Lemur varius*, qui, à son régime végétal, ajoute volontiers des œufs ou de jeunes animaux, lorsqu'il peut s'en procurer.

Les dents de la mâchoire inférieure du *L. insignis* présentent aussi de très grandes analogies avec celles du *Lemur varius* ; elles sont cependant proportionnellement plus fortes et surtout plus accidentées, les tubercules et les vallons y étant profondément entaillés. En avant de la mâchoire se présentent presque horizontalement six dents, qui rappellent par leur forme celles de certains *Sus* ; ce sont, comme chez tous les *Lemur*, les incisives et les canines, qui sont devenues pectiniformes. Malgré le grand nombre d'échantillons que nous possédons, aucun ne porte ces dents, mais les alvéoles étant très bien conservées, nous pouvons juger de leurs dimensions et de leur position.

La dent suivante, la première prémolaire, manque aussi sur nos pièces paléontologiques ; son alvéole indique cependant que, comme chez les *Lemur*, elle avait pris la forme et les fonctions d'une canine ; qu'elle était très forte, proportionnellement plus forte même que chez les représentants vivants de l'ordre des Lémuriens ; elle était aplatie latéralement et inclinée vers l'extérieur d'arrière en avant. La deuxième prémolaire se présente sous la forme d'une pyramide triangulaire dont la face externe est bombée, tandis que les deux faces internes sont concaves ; celle située à l'arrière est beaucoup plus verticale que l'autre. Sur les arêtes se trouvent des saillies dont l'une forme une ébauche de talon. La troisième prémolaire a une conformation identique à celle de la dent précédente, mais elle est plus forte et le talon est beaucoup plus accusé.

Les trois molaires appartiennent toutes les trois à un même type, qui est voisin de celui des molaires du *L. varius*. Comme celles-ci, elles sont divisées en deux lobes inégaux : le premier, le plus petit, se composant de trois pointes aiguës séparées par un creux peu profond ; le





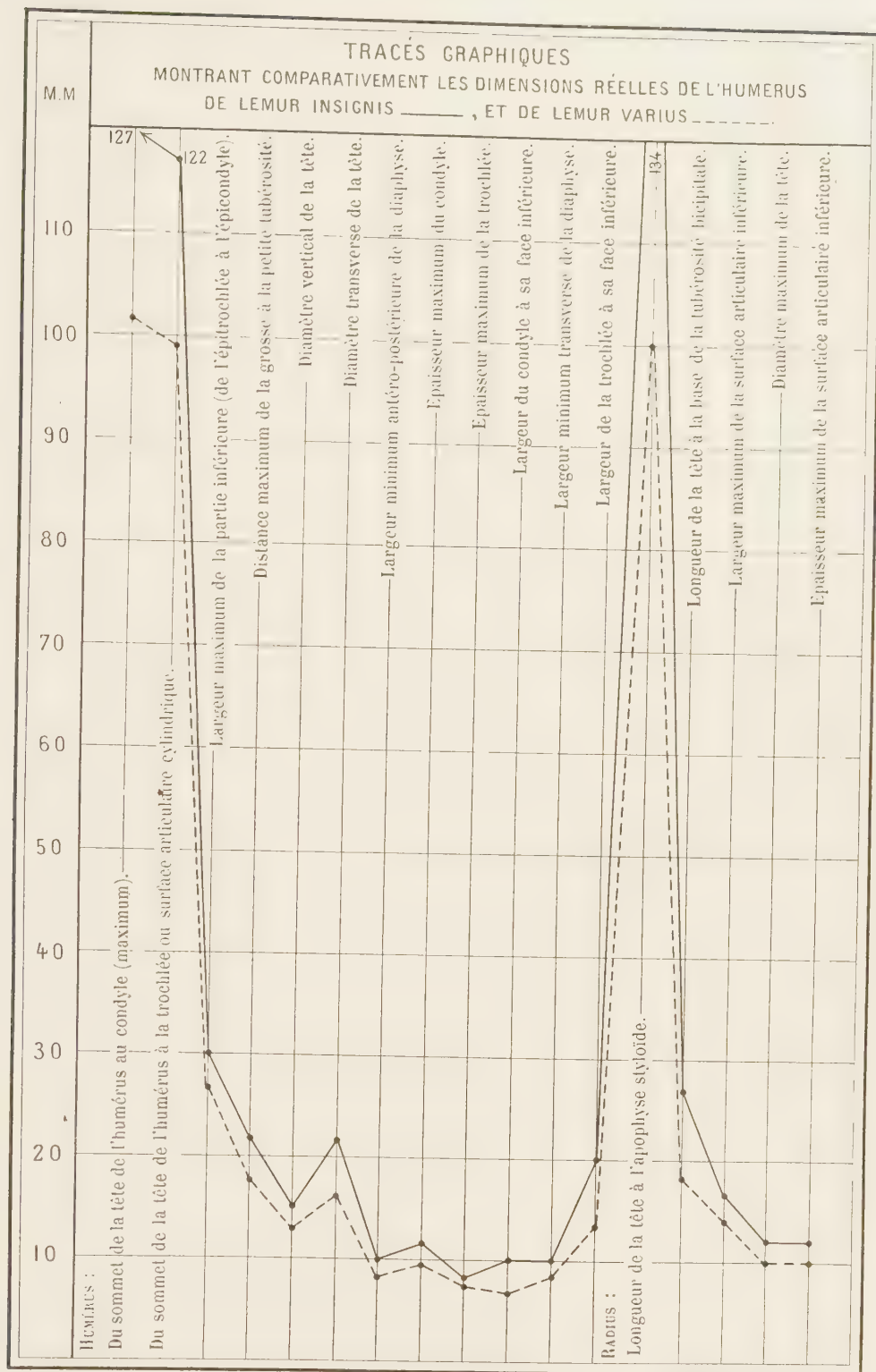
deuxième, au contraire, ne comprend qu'un cercle extérieur semi-circulaire d'émail, sur l'arête duquel se trouve un seul tubercule et circonscrivant d'un côté une entaille longitudinale profonde. La troisième molaire diffère un peu des deux premières par la réduction de son lobe antérieur et par la présence au talon d'une pointe. Les molaires du *L. insignis* sont proportionnellement plus fortes que les dents correspondantes du *L. varius*.

La série des dents de notre fossile ne forme pas, comme chez les Lémuriens vivants, une ligne droite, mais un arc de cercle dont la concavité est tournée vers le palais. Le corps du maxillaire forme, du reste, une surface gauche dont la partie antérieure inférieure est recourbée vers la symphyse, tandis que l'angle interne se trouve rejeté vers l'extérieur.

A la mâchoire inférieure du *L. insignis*, la première prémolaire n'a qu'une racine, tandis que toutes les dents suivantes en ont deux ; c'est une disposition analogue à celle que nous rencontrons chez tous les *Lemur*.

Tableau montrant comparativement les dimensions réelles des dents de « *Lemur insignis* » et de « *Lemur varius* ».

Mâchoire supérieure.						
	LARGEUR.		LONGUEUR.		HAUTEUR.	
	<i>L. insignis.</i>	<i>L. varius.</i>	<i>L. insig.</i>	<i>L. varius.</i>	<i>L. insig.</i>	<i>L. var.</i>
I ¹	3 mm.	2 mm.	2 mm.	1,7 mm.		1,5 mm.
I ²	2,8	2	1,8	1,6		2
C	4	3,3	9	7	16 mm.	13
Pm ¹	4	3	7	5	6	4,5
Pm ²	7,5	5	9	7	7	5
Pm ³	10	7,5	8,5	7	6,5	5
M ¹	10	8	9,5	7,5	5,5	3,5
M ²	10	8,5	8,5	7,8	5,5	4
M ³	8	5,5	7	5	4	2,5
Mâchoire inférieure.						
I ₁	2 mm.	1 mm.	4,5 mm.	2 mm.		8 mm.
I ₂	2	1	3,8	2		8
C	2,5	2	4,5	2,5		8,5
Pm ₁	4	3	7	7		6
Pm ₂	4	3	8	6,4	6,5 mm.	4
Pm ₃	5	4	9	7,5	7	4
M ₁	5	4,8	8,5	8	6	4
M ₂	6	5	8	7	6	3
M ₃	5	4	8	6	5	2



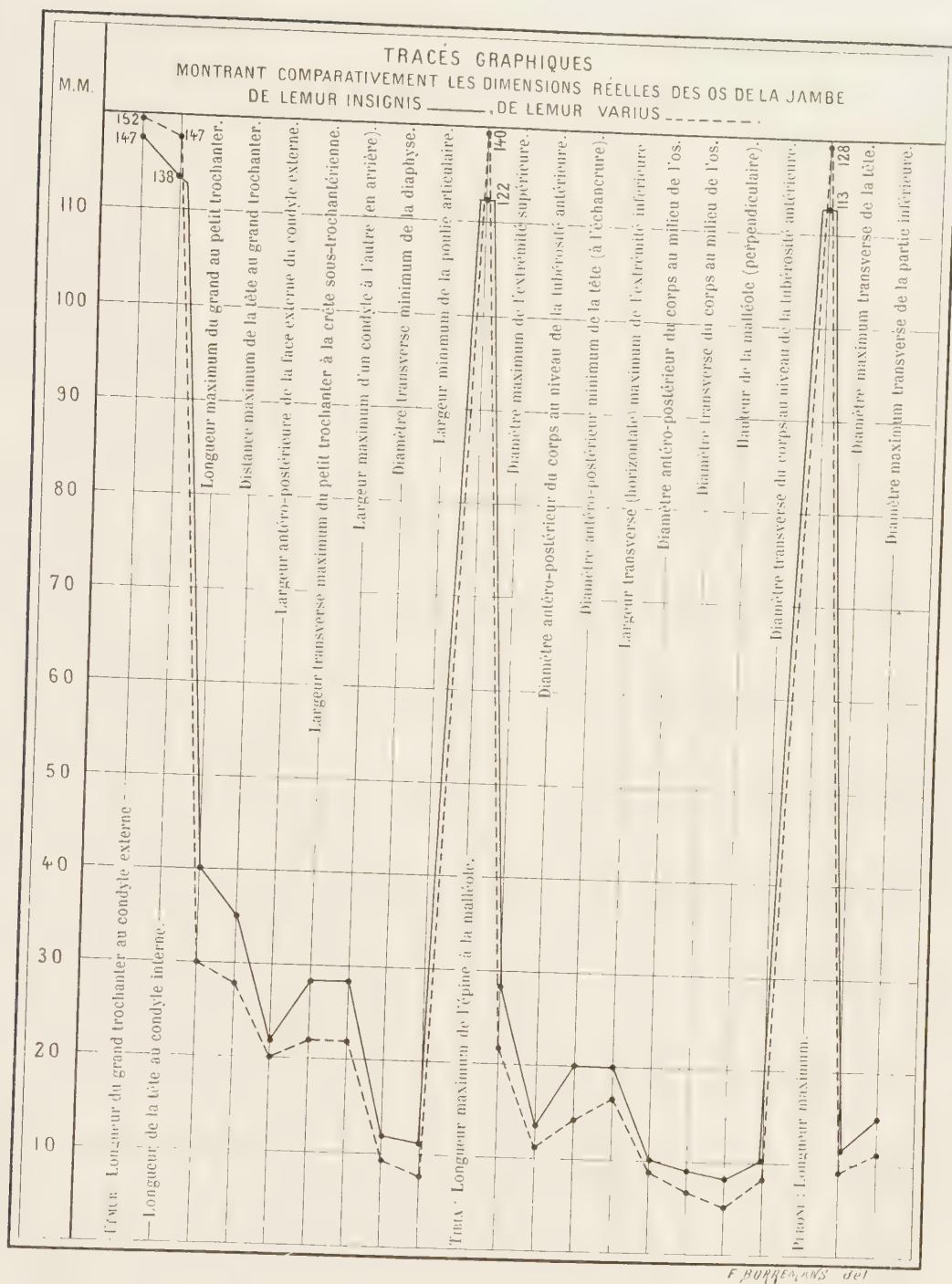
Ce tableau montre que la proportionnalité des dimensions des dents du *L. insignis* et du *L. varius* est très constante. Les petites différences qu'on peut observer ne méritent pas de nous retenir, car il ne faut pas oublier que nous n'avons en réalité qu'un bel échantillon de *L. insignis* et que le type de *L. varius* que nous avons pris comme comparaison était un individu de grande taille, mais âgé. Il me semble donc que ces petites différences n'excèdent pas celles qu'on peut attribuer à l'âge ou au sexe.

OS DU SQUELETTE DU « LEMUR INSIGNIS ». — Dans les gisements de fossiles, en particulier à Andrahomana et à Lamboharana, les os des membres de *Lemur insignis* sont abondants ; aussi le Muséum de Paris en possède-t-il une assez belle série, qui comprend en parfait état de conservation des humérus, des radius (du cubitus nous ne connaissons que l'extrémité inférieure), des fémurs, des péronés, des tibias, un bassin, quelques vertèbres caudales et quelques phalanges. Nous allons successivement dire quelques mots des principaux de ces os.

HUMÉRUS (1). — Comme nous l'avons exposé au commencement de ce chapitre, c'est un humérus qui a servi de type à M. Filhol pour créer l'espèce *L. insignis*. Le grand nombre de ces os que nous avons entre les mains permet de voir qu'il existe entre eux des différences de taille assez considérables, mais que la forme générale reste identique à elle-même, ne variant que par un développement plus ou moins grand des insertions musculaires, développement dû au sexe et à l'âge. Nous prendrons donc comme type de description un humérus provenant de Lamboharana, de taille identique à l'humérus type de Filhol, mais dont la conservation est parfaite, tandis que la tête humérale de ce dernier est détériorée et que sa diaphyse porte des fentes dues à une dessiccation trop rapide après un long séjour dans la terre humide.

A première vue, cet humérus semblerait être de taille trop considérable et surtout trop massif pour pouvoir être attribué au *Lemur insignis*, dont nous venons de voir que le crâne était à peine plus considérable que celui du *L. varius* ; mais la forme générale et l'allure de l'os chez ces

(1) Voir pl. 6.



deux animaux sont tellement identiques qu'il est impossible de ne pas attribuer la partie du squelette que nous étudions à un être du même genre. Nous pouvons cependant, en comparant côte à côte les humérus de *L. insignis* et de *L. varius*, constater que l'os de l'animal vivant est plus incurvé en S (lorsqu'on les contemple de profil), que la tête humérale est plus dégagée et rejetée en arrière, que la crête qui domine la gouttière bicipitale est située plus au centre de la diaphyse chez notre fossile que chez le *L. varius*, chez lequel elle est rejetée de côté, enfin que la surface articulaire de la trochlée s'étend beaucoup plus sur les faces antérieure et postérieure de l'os chez le *L. varius*. Toutes ces considérations montrent que le *L. varius* est un animal plus agile, plus souple, ayant la faculté de faire des mouvements beaucoup plus étendus que le *L. insignis*, dont l'allure devait être pesante et les mouvements lents; ce résultat biologique était d'ailleurs facile à prévoir, rien que par l'aspect relativement gros et massif des vestiges du *L. insignis*.

La comparaison de la taille et de la forme de cet os est facile à faire grâce à la planche 6 du présent travail et la planche 196 de l'atlas II des *Mammifères de Madagascar* (1); je ne m'y étendrai donc pas.

RADIUS ET CUBITUS. — Les deux os de l'avant-bras ne nous donnent que peu de renseignements. Nous ne connaissons d'ailleurs le cubitus que par son extrémité inférieure. Les proportions de ces os comparés à ceux du *L. varius* et proportionnellement à l'humérus restent constantes. Il suffit de signaler le peu de courbure de ces os et leur gracilité relative (au moins en ce qui concerne le radius), étant donné la musculature puissante qui a laissé ses traces sur l'humérus. Le grand développement de la surface par laquelle l'extrémité carpienne du radius s'articule avec le cubitus mérite aussi d'attirer notre attention, car il montre le rapprochement intime, c'est-à-dire la fixité relative de ces deux os et, par conséquent, leur peu de jeu.

FÉMUR (2). — Nous pouvons répéter, à propos du fémur, à peu près tout ce que nous venons de dire pour l'humérus, quoique, au premier coup

(1) GRANDIDIER (A.), *Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar, Mammifères*, par A. Milne-Edwards et A. Grandidier, vol. X, tome V.

(2) Voir pl. 7.

d'œil, en plus de la massivité de l'os, apparaissent certains caractères différentiels entre les fémurs de *L. insignis* et de *L. varius*. Le plus saillant de ces caractères est le grand développement de l'extrémité tibiale, qui est rattachée à la diaphyse de l'os par un élargissement progressif, qui commence presque immédiatement au-dessous du deuxième et du troisième trochanter, point où se trouve l'endroit le plus mince de l'os. L'ensemble de la tête fémorale, de la cavité digitale et des trochanters présente chez les deux animaux une très grande analogie ; nous retrouvons en particulier chez le *L. insignis* et d'une manière très nette la surface plane et large qui s'étend au-dessous de la cavité digitale, entre les trochanters, et qui est si caractéristique des Lémuriens ; chez le *L. insignis*, le troisième trochanter est situé sur une ligne horizontale qui passe légèrement au-dessus du deuxième trochanter ; c'est l'inverse chez le *L. varius*.

Un des points les plus intéressants à signaler au sujet du fémur de *L. insignis* est sa longueur, qui est à peine supérieure à celle de l'humérus et égale à peu près à celle du fémur du *L. varius*, tandis que chez l'animal vivant nous voyons entre les os du bras et de la cuisse une grande disproportion, le dernier étant considérablement plus long que le premier. Nous assistons donc là à une égalité de longueur dans les membres, fait très rare, pour ne pas dire inconnu, chez les Lémuriens.

TIBIA ET PÉRONÉ. — Ces deux os n'offrent aucun caractère de spécialisation bien marqué. Tout au plus devons-nous constater, comme nous l'avons déjà fait pour le fémur, la massivité de la diaphyse, son peu de longueur et le puissant développement des extrémités.

CHAPITRE VI

LÉMURIENS DISPARUS DU GENRE « PALÆOPROPITHECUS »

Le genre *Palæopropithecus* (1) a été créé d'après un fragment de maxillaire inférieur que j'avais rapporté de Belo, côte occidentale de Mada-

(1) GRANDIDIER (G.), *Description d'ossements de Lémuriens disparus*. Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, nov. 1899, p. 344-348, avec fig., et GRANDIDIER (G.), *Observations sur les Lémuriens disparus de Madagascar* (Collection Alluaud, Gaubert, Grandidier). Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, nov. et déc. 1902, pp. 497-505, 587-592, avec fig.

gascar, lors de mon premier voyage. Cette pièce portait trois dents, la dernière prémolaire et les deux premières molaires. L'analogie frappante qui existait entre ces trois dents et les organes correspondants chez le *Propithecus Verreauxi* m'avait fait donner à cet animal le nom de *Palæopropithecus*, nom qui, par les découvertes subséquentes, s'est trouvé justifié. De mon second voyage, en effet, j'ai rapporté, toujours de la même localité de Belo, une mâchoire inférieure dont la branche droite et l'extrémité antérieure sont intactes, un fémur et l'extrémité d'un tibia. La mâchoire, si l'on ne tient pas compte de la dimension, rappelle tout à fait celle des Propithèques, n'en différant que par des détails sur lesquels nous insisterons plus loin.

De plus, M. Standing, dans le numéro du *Bulletin de l'Académie malgache* (1), arrivé en France il y a quelques semaines seulement, donne la description sommaire et les figures de deux crânes découverts à Ampasambazimba, près de Miarinarivo, dans le centre de l'île. Il rapporte sans hésitation ces ossements à des animaux du genre *Palæopropithecus*, quoiqu'il les distingue spécifiquement de l'espèce type *P. ingens* G. G., et il ajoute que la découverte de crânes complets, inconnus jusqu'à ce jour, montre combien légitime est le nom donné à ces animaux.

Quoi qu'il en soit et n'ayant pu avoir communication de ces nouveaux documents, qui sont à Tananarive, il faut nous borner à étudier ceux des collections du Muséum d'histoire naturelle de Paris, qui sont d'ailleurs les types, c'est-à-dire une mâchoire inférieure, un fémur, l'extrémité du tibia et un humérus en mauvais état, car aucun autre musée d'Europe n'en possède.

La mâchoire inférieure, qui est la pièce la plus caractéristique et la mieux conservée (2), porte de chaque côté trois molaires, deux prémolaires et deux incisives. Si nous supposons, ce qui est probable, que notre Lémurien fossile a un développement analogue à celui des Indrisinés, c'est-à-dire que dans le jeune âge il a eu à la mâchoire inférieure deux

(1) STANDING (H.-F.), *Rapport sur des ossements sub-fossiles provenant d'Ampasambazimba*, Tananarive, *Bull. Acad. malgache*, 4^e trimestre 1903, pp. 227-235, avec 14 pl.

(2) Voir pl. 8.

canines et deux prémolaires caduques qui ne se remplacent pas; nous aurons comme formule dentaire du *Palæopropithecus ingens* :

$$\text{Inc. } \frac{2}{2} \text{ can. } \frac{1}{0} \text{ prém. } \frac{2}{2} \text{ mol. } \frac{3}{3} = 30 \text{ (1)}$$

soit une formule identique à celle qui représente la dentition des Propithèques actuels.

Les *Palæopropithecus* ont à la mâchoire inférieure quatre incisives inclinées en avant, moins proclives cependant que chez les Propithèques, mais plus que chez aucun vrai Primate, même que chez les Singes américains. Par leur disposition, elles rappellent certains Suidés. Ces incisives, dont les deux extérieures sont les plus fortes, sont proportionnellement moins aplaties que chez les Indrisinés; mais, quoique brisées peu après le collet, elles montrent comme chez celles-ci une surface d'usure s'étendant jusqu'au point de contact avec le maxillaire.

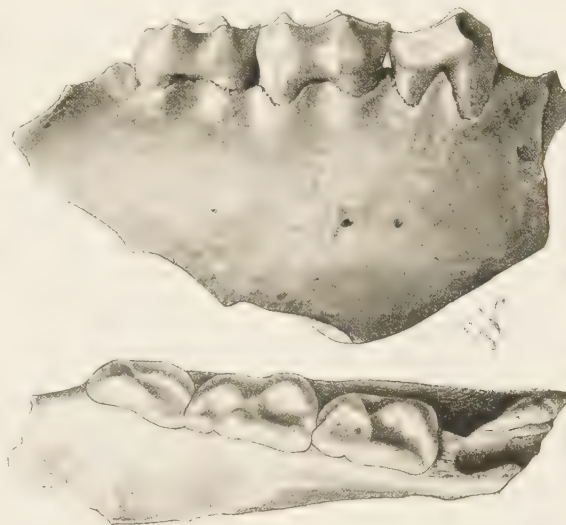


Fig. 24. — Dents de *Palæopropithecus ingens*. G. G.

La dent suivante, qui, chez les Propithèques actuels, avant les travaux de Geoffroy Saint-Hilaire, était considérée comme une canine à cause de sa forme, est maintenant, par suite de sa position en arrière de la canine supérieure et de la découverte de la présence d'une canine caduque et non remplacée chez les jeunes, regardée comme la première prémolaire. Elle est aplatie d'avant en arrière, triangulaire, unicuspide, avec une arête vive antérieure et une postérieure; sa face externe est convexe, tandis que sa face interne est divisée en deux lobules par une crête arrondie.

(1) Tous les renseignements donnés sur le crâne du *Palæopropithecus* sont extraits du mémoire de M. Standing ou déduits des figures qu'il a publiées.

La deuxième prémolaire, malgré un diastème de 4^{mm}5 qui la sépare de la première prémolaire, disposition qu'on ne retrouve pas chez les Indrisinés, rappelle beaucoup par sa forme la dent correspondante des Propithèques ; cependant, chez le fossile, elle est moins incurvée, son axe antéro-postérieur se rapprochant plus de celui du maxillaire ; elle est unicuspide, à deux racines. Les pointes antérieure et postérieure sont relativement plus développées, plus élevées que chez le *P. Verreauxi* ; elles forment ainsi deux lobes assez profondément creusés.

Les deux premières molaires sont très semblables l'une à l'autre ; leur surface triturante se compose de deux fossettes triangulaires, l'antérieure un peu plus petite que la postérieure, limitées par des arêtes courbes qui réunissent cinq pointes, dont trois sont internes et deux externes. Ces dents ne se distinguent des molaires correspondantes des Propithèques que par la presque égalité de dimension des deux parties qui les constituent, alors que, chez les animaux encore vivants, le lobe antérieur est moins important, et par le développement plus considérable de la pointe antérieure.

La dernière molaire se compose d'une surface triturante unique, qu'il est difficile de diviser nettement en deux lobes ; elle est circonscrite par une crête d'où émergent de petites pointes (on peut en compter six : trois vers l'avant, trois vers le talon), dont une seule, située sur la partie interne, est vraiment digne d'être notée. Elle est proportionnellement plus réduite que la dent correspondante du *P. Verreauxi*, et, au lieu d'être la plus grande des trois molaires, comme chez l'animal vivant, elle est la plus petite de la série.

Les trois molaires paraissent biradiculées.

Toute la série des dents, prémolaires et molaires, est sur le même niveau ; seule la prémolaire caniniforme émerge un peu, moins cependant que chez le *P. Verreauxi*.

Tableau montrant comparativement les dimensions réelles des diverses parties du maxillaire inférieur du « *Palæopropithecus ingens* » et du « *Propithecus Verreauxi* ».

	<i>Pal. ing.</i>	<i>Prop. Verr.</i>
	mm.	mm.
Du condyle au sommet de la symphyse.....	130	56,3
Longueur de la série des prémolaires et molaires...	76,5	28,6
Du condyle à l'arrière de la 3 ^e molaire.....	55	24,3
Longueur de la symphyse.....	58	22,2
Largeur intérieure entre les 2 ^{es} prémolaires et les 1 ^{res} molaires.....	26	11,4
Largeur en avant et en dedans des 1 ^{res} prémolaires.	14	8,8
— des dents incisives à leur base.....	13	6,8
Longueur maximum de la 1 ^{re} prémolaire.....	14	6,5
Largeur — — — — —	6	2
Hauteur — — — — —	9,5	5
Longueur maximum de la 2 ^e prémolaire.....	15	5,5
Largeur — — — — —	7,5	3
Longueur maximum de la 1 ^{re} molaire.....	16,8	7,5
Largeur — — — — — 1 ^{re} — — — — —	9	4,2
Longueur — — — — — 2 ^e — — — — —	16	7
Largeur — — — — — 2 ^e — — — — —	8	4,3
Longueur — — — — — 3 ^e — — — — —	13,5	7
Largeur — — — — — 3 ^e — — — — —	8	4,2
Inclinaison de la symphyse.....	40° env.	37°

Dans son allure générale, le maxillaire inférieur du *Palæopropithecus ingens*, comme le montre la planche 8, rappelle tout à fait la partie correspondante du squelette du Propithèque de Verreaux; même grand développement des branches de la mâchoire et de l'apophyse coronoïde; analogie complète entre les surfaces articulaires du condyle; existence chez les deux animaux d'un développement considérable du talon de la mâchoire, fait commun à tous les Lémuriens, mais qu'on ne retrouve chez aucun autre Quadrumane; même formule dentaire, et, si l'on excepte le petit intervalle que le *Pal. ingens* présente entre les deux prémolaires, même disposition de la série des dents. Cependant il existe une différence qu'il importe de signaler, quoique, dans l'état actuel de nos connaissances, on ne puisse en tirer aucune conclusion certaine, ni au point de vue de l'évolution de l'animal qui nous occupe, ni de sa place systématique, ni de sa biologie. La mâchoire inférieure des Lémuriens se divise en deux parties réunies par une symphyse non ossifiée; chez le *Palæopropithecus*, comme chez le *Megala-*

dapis, le maxillaire est formé d'une seule pièce, et, sur la surface interne, on ne peut découvrir aucune trace de symphyse; au contraire, sous le menton, qui n'est pas fuyant dès la racine des incisives, comme chez les Propithèques, mais qui présente une petite portion verticale, se trouve imprimé un sillon superficiel qui sépare le maxillaire en deux parties. Cette différence dans la constitution du maxillaire ne modifie cependant pas la position du trou mentonnier, qui est analogue chez les deux espèces.

Le crâne (1) et la dentition supérieure des *Palæopropithecus*, dont il existe maintenant à Tananarive plusieurs exemplaires, qui proviennent des récentes fouilles d'Ampasambazimba, nous sont inconnus.

Parmi les autres pièces du squelette de *P. ingens* que possède le Muséum, il y a un fémur complet, un humérus en assez mauvais état et l'extrémité inférieure d'un tibia.

Le fémur du *Palæopropithecus*, par sa forme générale, évoque celui des Indrisinés (2); il s'en écarte cependant par des différences notables. Proportionnellement à la taille des autres vestiges de *Palæopropithecus*, il est très court, puisqu'il atteint à peine comme dimension réelle la longueur de l'os correspondant du Propithèque de Verreaux; il est massif, aplati dans le sens antéro-postérieur, n'offrant en réalité que deux faces réunies sur la ligne extérieure par une arête vive et, vers l'intérieur, par une surface arrondie que l'on pourrait, à la rigueur, considérer, si l'on veut s'exprimer comme on le fait pour le fémur humain, comme une troisième face atrophiée, tandis que le fémur du *P. Verreauxi* est rond. La diaphyse de l'os ne porte pas d'impression musculaire bien marquée, comme on en remarque chez les Propithèques actuels.

L'extrémité est forte, aplatie, presque semblable à celle des animaux vivants; la cavité digitale, allongée et profondément creusée, ne se continue pas jusqu'au sommet du trochanter, comme chez les Propithèques, mais vient mourir avant, sa partie la plus profonde n'étant pas le centre, mais l'extrémité inférieure. Le grand trochanter domine

(1) STANDING, *Rapport sur des ossements sub-fossiles provenant d'Ampasambazimba*. Tananarive, *Bull. Acad. Malgache*, 4^e trimestre, 1903, pp. 227-235, avec 14 pl.

(2) Voir pl. 9.

de beaucoup la tête fémorale, proportionnellement plus que chez les Indrisinés ; il se raccorde à l'os d'une manière insensible, et assez bas, sans rejoindre ni le deuxième, ni le troisième trochanter, qui tous deux forment des saillies accusées et sont rejetés assez bas le long de la diaphyse, le premier formant une éminence très nette de forme ovale sur la face postérieure de l'os, tandis que le second est situé sur l'arête vive. Le col du fémur est gros, la tête peu dégagée.

L'extrémité tibiale est formée par l'élargissement insensible de la diaphyse ; si on regarde le fémur de profil, sur la face antérieure, on ne voit aucune saillie ; sur la face postérieure, au contraire, les condyles forment une émergence très importante. Les deux condyles sont séparés l'un de l'autre par une gouttière profonde, au fond de laquelle se trouve une fosse où l'impression musculaire est très apparente, comme d'ailleurs sur toute l'extrémité de ce fémur ; la gouttière intercondylaire se prolonge sur les faces inférieure et antérieure de l'os par une surface articulaire. Les deux condyles sont inégaux, l'interne étant beaucoup plus puissant que l'externe ; les surfaces articulaires sont dans le même rapport, l'une large, épaisse, l'autre plus petite, plus mince. Sur la face externe du petit condyle se trouve une éminence provoquée par l'insertion des muscles ; elle ne se retrouve pas avec un développement aussi grand, même en tenant compte de la taille, chez aucun des Indrisinés actuels.

Une particularité très remarquable de ce fémur est sa torsion. L'angle du plan médian de la tête fémorale avec celui déterminé par l'axe longitudinal de la diaphyse et le transverse des condyles est très grand. Nous retrouvons là une disposition habituelle chez les grands Singes anthropomorphes. Ne devons-nous pas en conclure à une similitude de genre de vie ? Le *Palæopropithecus*, comme ces grands Singes, était un animal lourd, trapu, peu agile ; hors des cas exceptionnels, c'est par la force, en se hissant sur les arbres, qu'il atteignait sa nourriture, et non en sautant ; il est donc naturel de voir le fémur se tordre en présence de ce mouvement habituel de préhension du pied le long du tronc ou des arbres.

Nous ne possédons du tibia que la partie inférieure ; cet os est brisé

à environ 12 centimètres de l'extrémité et présente à cet endroit une section triangulaire à angles arrondis, tandis que plus bas elle est ronde. Cette disposition paraîtrait indiquer un os long, ce qui est assez remarquable, étant donné sa puissance. La malléole n'est pas très développée; elle se termine par une pointe; la partie articulaire ne porte qu'une seule surface grande et longue; la saillie antéro-postérieure, qui, chez la plupart des animaux, et en particulier chez les Lémuriens, la sépare en deux, n'est pour ainsi dire pas indiquée.

Tableau montrant comparativement les dimensions réelles du fémur de « Pal. ingens » et de « Propith. Verreauxi ».

	<i>Pal. ingens.</i>	<i>Prop. Verr.</i>
Longueur du grand trochanter au condyle externe...	485 mm.	472 mm.
— de la tête au condyle interne.....	176	169
— max. du grand au petit trochanter.....	71	25
Largeur max. de la tête au grand trochanter... ..	56	26
Largeur max. du corps de l'os (entre la tête, partie sup. et les 2 ^e et 3 ^e troch.).....	28	16
Largeur minima du corps de l'os.....	22	8
— en hauteur du col du fémur.....	20	9
— en épaisseur du col du fémur.....	15	6
Diamètre antéro-postérieur de la tête.....	23	12
— transverse de la tête.....	24	12
Longueur de la cavité digitale.....	31	10,5
— transverse max. de l'extrémité inférieure...	48	19
Épaisseur du fémur entre les condyles.....	19	12

Il semble vraisemblable encore, quoiqu'on ne puisse le faire qu'avec hésitation, de rapporter au *Palæopropithecus ingens* un humérus en mauvais état que Filhol avait joint à un fémur et décrit sous le nom *Dinolemur Grevei* (1). Il est aujourd'hui démontré que le fémur appartient à un animal du genre *Archæolemur*. L'humérus, dont « l'extrémité supérieure, dit Filhol, rappelle de la façon la plus remarquable celle de l'os correspondant des Propithèques », appartient donc à un animal différent et, pour des raisons de gisement, de taille et de forme, doit être attribué au *P. ingens*. Le mauvais état de la tête humérale et l'absence

(1) FILHOL, *Observations concernant les Mammifères contemporains des Epyornis à Madagascar*. Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, janv. 1895, pp. 12-14.

de la partie inférieure de l'os, qui est brisé peu au-dessous du trou épicondylaire, empêche d'en donner une description précise ; bornons-nous donc à signaler sur la diaphyse le développement des arêtes qui indiquent de puissantes insertions musculaires et à indiquer que l'arcade cubitale s'ouvre à la face postérieure de l'os, comme chez les Propithèques. Le diamètre transversal de la tête humérale est de 36 millimètres, et la distance entre le sommet de l'arcade cubitale et la partie la plus élevée de la tête humérale de 161 millimètres.

Jusqu'à la publication du mémoire de M. Standing, on ne connaissait qu'une espèce de *Palæopropithecus*, le *P. ingens*, G. G. basé sur les documents dont nous venons de parler. M. Standing en indique deux nouvelles, le *P. maximus* et le *P. Raybaudi*, que nous admettons provisoirement, la description qu'il en donne et les planches malheureusement trop peu précises qui y sont adjointes ne permettant pas de juger de leur valeur spécifique.

Le *P. maximus* se distingue du *P. ingens* surtout par sa taille, comme le montre le tableau comparatif ci-dessous :

			<i>P. ingens.</i>	<i>P. maximus.</i>
Distance entre la pointe de la prémolaire caniniforme et le talon de la dernière molaire.....			72mm.	82mm.,5
Distance entre la pointe de la prémolaire caniniforme et le sommet du condyle.....			120	146
Longueur de la série des 3 molaires.....			46	50
— max. de la 1 ^{re} prémolaire.....			14	18
Largeur — 1 ^{re} —			6	7,5
Longueur — 2 ^e —			15	17
Largeur — 2 ^e —			7,5	9
Longueur — 1 ^{re} molaire.....			16,8	18
Largeur — 1 ^{re} —			9	11
Longueur — 2 ^e —			16	18
Largeur — 2 ^e —			8	10
Longueur — 3 ^e —			13,5	15,5
Largeur — 3 ^e —			8	8,5

Il est regrettable que M. Standing n'ait pas cru devoir nous donner les mesures correspondantes du *Palæopropithecus Raybaudi*. Nous sommes donc obligé de donner ici les seules indications suivantes extraites de son rapport.

DIMENSION DU CRANE DE « P. MAXIMUS ».

Longueur, depuis le bord des maxillaires jusqu'au bord du trou occipital.....	177 mm.
Largeur maxima (entre les arcades zygomatiques).....	120
Longueur, du trou occipital jusqu'au bord postérieur du palais...	84
Largeur des <i>nasalia</i> au niveau de leur convexité antérieure.....	36
— du palais entre les dernières molaires.....	29
— maxima de l'arcade zygomatique.....	21
— de la cavité crânienne.. . . .	80

Tableau comparatif des dimensions des crânes de « P. Raybaudi »
et de « P. maximus ».

	P. Raybaudi.	P. maximus.
Longueur totale du crâne, mesurée du bord antérieur des prémaxillaires jusqu'au niveau de la surface postérieure des condyles occipitaux.....	201 mm.	189 mm.
Longueur du palais.....	96	94
Distance entre le bord postérieur des os palatins et le bord inférieur du trou occipital.....	94	84
Largeur du palais entre les premières molaires.....	32	38
Volume approximatif de la boîte crânienne.....	80 c.c.	107 c.c.

En dehors de ces différences entre les *P. Raybaudi* et *maximus*, M. Standing signale d'autres particularités remarquables : ainsi la boîte crânienne du premier est beaucoup plus aplatie et moins volumineuse que celle du second. La forme et la largeur de l'arcade zygomatique, le développement des os entourant l'orifice de l'oreille, la grandeur et la forme du trou occipital et la conformation de l'orbite sont autant de caractères distinctifs.

Si on compare les têtes osseuses de *Palæopropithecus* à celles des Propitèques actuels, on voit qu'elles s'en distinguent par plusieurs points : 1° par la forme générale du crâne, qui est bas et allongé et souvent muni d'une crête sagittale ; 2° par l'étroitesse de la région derrière les orbites ; 3° par l'absence des renflements ou bulles tympaniques généralement si développés chez les Lémuriens vivants ; 4° par l'élargissement des os nasaux et leur position horizontale, caractère que nous retrouvons, il est vrai, chez le *P. coronatus*, mais qui paraît plus développé encore chez les *Palæopropithecus* ; 5° par la direction des orbites, qui sont très rejetés en arrière ; 6° par la présence de la fosse lacrymale à l'intérieur

des bords des orbites; 7° par l'angle que fait l'occiput avec le grand axe du crâne, angle qui, dans les deux espèces décrites, est sensiblement un angle droit.

M. Standing, à la fin de son étude, envisage plusieurs de ces caractères comme résultant de l'adaptation de ces animaux à une vie aquatique; en faveur de son hypothèse, il cite ce fait que la ligne menée par les orifices des trois principaux organes des sens : le nez, les yeux et les oreilles, est droite et normale au plan de l'occiput. D'où il conclut que l'animal, en nageant à fleur d'eau, a dû être obligé de tenir la tête dans une direction horizontale suivant la surface de l'eau, ce qui expliquerait l'horizontalité prise par cette ligne. La torsion si remarquable du fémur serait, aussi, à son avis, un argument en faveur de cette hypothèse.

Qu'il me permette de ne pas être de son avis sur le mode de vie des *Palæopropithecus* et de supposer qu'il s'est laissé entraîner par l'étude comparative qu'il a faite entre les *Palæopropithecus* et les *Hapalemur*, dont l'un, qui vit dans les bambous des bords marécageux du lac Alaotra, a été considéré à tort, par les premiers voyageurs, comme un animal aquatique. Les Anglais dénomment cet *Hapalemur* : *Broad nosed Lemur*. Il me semble d'abord qu'avec les seules données craniologiques on ne peut déterminer avec certitude la place des orifices nasaux et surtout celle de l'oreille, des organes extérieurs pouvant grandement modifier leur position. Ensuite aucun autre indice d'une vie aquatique n'est fourni ni par la dentition, ni par l'humérus, dont la forme, quoique plus massive, est celle des humérus des Propithèques actuels, ni par le fémur, dont la torsion est analogue à celle des fémurs des grands Singes anthropomorphes. Il me semble plus simple de croire que les *Palæopropithecus*, qui sont des végétariens comme le montrent leurs dents, vivaient à la manière des *Megaladapis* ou des grands Singes. Lourds et massifs, à membres courts, ils se mouvaient lentement, se hissant avec peine sur les arbres pour y atteindre leur nourriture, y demeurant même peut-être et y faisant leur nid, ce qui expliquerait l'énorme développement musculaire du bras et de la cuisse en même temps que leur peu de longueur.

Au point de vue systématique, nous admettons provisoirement trois espèces :

Le *P. ingens* G. G. (type) (documents au Muséum d'hist. nat. de Paris);
 Le *P. Raybaudi* (Standing) (documents au Musée de Tananarive);
 Le *P. maximus* (Standing) (documents au Musée de Tananarive);

quoique, à mon avis, autant que je peux en juger sans avoir comparé les pièces entre elles, il me semble qu'il y ait identité entre les deux premières.

CHAPITRE VII

LÉMURIENS DISPARUS DE LA FAMILLE DES « ARCHÆOLEMUR ».

Avec la famille des *Archæolemur*, nous abordons le dernier groupe des Lémuriens disparus de Madagascar. C'est le plus intéressant, car ses membres étaient dans un état d'évolution plus avancé que ceux des groupes que nous venons d'étudier; la suite de ce chapitre montrera que ces animaux, par certains caractères, se rapprochent des Singes, tandis que par d'autres ils sont restés nettement Lémuriens; devons-nous considérer ces caractères comme de simples signes de convergence ou, au contraire, comme un acheminement vers le type simien, c'est ce que je ne saurais dire; en tout cas, il est curieux de les mettre en évidence.

Avant cette étude comparative, il est utile cependant de résumer rapidement l'histoire des nombreux et beaux documents relatifs à ces animaux que les Musées de Paris, de Londres et de Vienne possèdent; j'ai eu recours à ces trois sources de renseignements, et je veux de suite m'acquitter d'une dette de reconnaissance envers M. Forsyth Major, qui, au Musée britannique de Londres, s'occupe spécialement de l'histoire naturelle de Madagascar, contrée où il a fait, il y a quelques années, de fructueuses recherches personnelles. M. Forsyth Major a bien voulu, à deux reprises, et quoiqu'il soit encore inédit, me laisser étudier le beau crâne d'*Archæolemur* que possède le Musée et m'en confier la photographie qu'il m'a donné la permission de reproduire. Je tiens à l'en

remercier ici. Quant à M. Lorenz von Liburnau, conservateur du Musée de Vienne, outre ses communications sur son travail en cours sur le *Megaladapis*, il m'a envoyé, il y a quelques mois, le moulage de la mâchoire inférieure et de l'extrémité de l'humérus de l'*Hadropithecus*; ce sont les seuls documents relatifs à cet animal que le Musée de Paris possède; Londres n'étant guère plus riche, c'est au récent mémoire de ce savant qu'il faut recourir, lorsqu'on veut parler de cet animal (1). A la fin de ce chapitre, je serai donc obligé de faire de fréquents emprunts à ce travail, ce dont je veux m'excuser auprès de M. Lorenz von Liburnau et le remercier.

En janvier 1895, M. Filhol (2), dans ses *Observations concernant les Mammifères contemporains des Æpyornis à Madagascar*, décrivait dans les termes suivants des ossements qu'il attribuait à des animaux des genres *Archæolemur* et *Lophiolemur*.

« G. ARCHÆOLEMUR (H. F.). — *Arch. Majori* (H. F.), d'après un humérus et la partie supérieure du radius et du cubitus. L'humérus rappelle un peu celui des *Hapalemur* et est caractérisé par une crête deltoïdale très détachée, formant une lame osseuse tranchante. La face postérieure de l'extrémité inférieure est très creusée. Largeur de l'extrémité inférieure : 0^m,032.

« G. LOPHIOLEMUR (H. F.). — *Loph. Edwardsi* (H. F.), d'après deux maxillaires inférieurs et plusieurs os du squelette. Dentition connue, trois prémolaires, trois molaires. Espace occupé par ces dents : 0^m,054 ou molaires : 0^m,025; prémolaires , 0^m,026. La première prémolaire est caniniforme : les molaires possèdent une crête transversale à chaque lobe : la dernière, arrondie en arrière, n'a que deux lobes. Ce genre n'a d'analogies lointaines qu'avec les *Hapalemur*. Hauteur du maxillaire inférieur en arrière de la dernière molaire : 0^m,025.

« Le bassin, dans sa portion iliaque, est très élargi et fortement recourbé en faux.

Les documents nombreux qui, dans ces dernières années, sont par-

(1) LORENZ VON LIBURNAU, Dr L. RITT, *Ueber Hadropithecus stenognathus* Lz. Vienne, *Denksch. der Akad. der Wissens.*, Bd. LXXII, 1904, 42 p. et 2 pl.

(2) FILHOL, *Observations concernant les Mammifères contemporains des Æpyornis à Madagascar*. Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, janv. 1895, pp. 42-44.

venus tant au Musée de Paris qu'à celui de Londres, ont montré qu'il n'y avait pas lieu de distinguer le genre *Lophiolemur* du genre *Archæolemur*, quoique des différences de taille et d'anatomie permettent de conserver la distinction spécifique. Les animaux les plus massifs, ceux dont l'angle facial est le plus ouvert, dont la série dentaire est la plus courte, pour ne citer que les caractères évidents à première vue, appartiennent à l'espèce *Archæolemur Edwardsi*, tandis que les animaux grêles, à museau allongé, doivent être désignés sous le nom d'*Archæolemur Majori*.

En octobre 1896, M. Forsyth Major (1) montrait, à la Société de Géologie de Londres, la portion antérieure d'un crâne et un maxillaire inférieur qu'il avait trouvés en faisant des fouilles à Antsirabé, Vakinankaratra, centre de Madagascar, et les décrivait sous le nom de *Nesopithecus Roberti*, voulant exprimer par le nom générique les analogies frappantes qu'il trouvait entre ce nouveau fossile et les Singes de l'ancien monde, les Cercopithèques en particulier. La juxtaposition des documents décrits par M. Filhol et de ceux de M. Forsyth Major a montré l'identité générique des animaux auxquels ils avaient appartenus.

En juin 1897, M. Forsyth Major (2) déposait sur le bureau de la Société royale de Londres une note relative aux cerveaux de deux Lémuriens sub-fossiles : l'un était celui du *Megaladapis madagascariensis* F. M. et l'autre celui d'un crâne déjà décrit en 1893, mais alors sans dénomination, à cause de son mauvais état de conservation et que, pour la première fois, M. Forsyth Major désigne sous le nom de *Globilemur Flacourti* F. M. Or ce fossile a été reconnu identique à l'*Archæolemur* ; le nom de genre *Globilemur* devient donc un synonyme.

En mai 1900 (3), dans une collection de fossiles recueillis par M. Bastard dans les marais d'Ambolisatra, sur la côte sud-ouest de Madagascar, j'avais trouvé une mâchoire inférieure d'un animal très âgé, qui

(1) FORSYTH MAJOR (Dr C.-I.), *Fossil Monkeys from Madagascar*. Londres, *Geological Magazine*, oct. 1896, pp. 433-436, avec fig.

(2) FORSYTH MAJOR (Dr C.-I.), *On the brains of two sub-fossils Malagasy Lemuroids*. Londres, *Proc. Roy. Soc.*, 1897, t. LXII, pp. 46-50, avec pl.

(3) GRANDIDIER (G.), *Note sur des ossements d'animaux disparus provenant d'Ambolisatra*. Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 1900, pp. 214-218.

m'avait paru devoir être rapporté au genre voisin *Bradylemur*, qui se distingue surtout du genre *Archæolemur* par la forme de sa dernière molaire. Or une étude plus approfondie et comparative avec les nouveaux documents de Londres m'a montré que ce maxillaire avait certainement appartenu à un Lémurien du genre *Archæolemur*.

Enfin, en 1900, M. Lorenz von Liburnau (1) donnait, dans les *Mémoires de l'Académie de Vienne*, la reproduction d'une photographie que lui avait envoyée le collectionneur Sikora, et, d'après ce seul document, décrivait un Lémurien sub-fossile sous le nom de *Protoindris globiceps*. Or il arriva que le Musée de Londres se rendit acquéreur de cette pièce, que dans la suite M. Forsyth Major (2) a sommairement décrite comme une nouvelle espèce du genre *Nesopithecus*, *N. australis*.

De ces constatations, il résulte donc que, au point de vue du nom de genre, nous devons admettre la synonymie suivante : *Archæolemur* (Filh.), 1895 ; *Lophiolemur* (Filh.), 1895 ; *Nesopithecus* (Maj.), 1896 ; *Globilemur* (Maj.), 1897 ; *Bradylemur* (G. G.), 1900 ; *Protoindris* (Lor.), 1900.

Au point de vue spécifique, les animaux du genre *Archæolemur* peuvent très facilement se classer en deux espèces, qui, comme nous le verrons dans la suite de ce chapitre, se distinguent par des caractères anatomiques constants, mais qui, à première vue, se différencient par la constitution de leur squelette, qui est mince et grêle chez les uns, gros et massif chez les autres.

A la première de ces espèces, qui doit porter le nom d'ARCHÉOLEMUR MAJORI, il faut rattacher le *Bradylemur Bastardi* (G. G.) et le *Protoindris globiceps* (Lor.) ou *Nesopithecus australis* (Maj.).

La deuxième, que les règles de la nomenclature ordonnent de désigner sous le nom d'ARCHÉOLEMUR EDWARDSI, comprend les animaux décrits sous les noms de *Lophiolemur Edwardsi* et de *Nesopithecus Roberti*.

L'étude synonymique de ces animaux étant ainsi réglée, nous commencerons maintenant la description de leur squelette ; nous prendrons

(1) LORENZ VON LIBURNAU, Dr L. RITT, *Ueber einige Reste ausgestorbener Primaten von Madagaskar*. Vienne, *Denks. der Akad. der Wissens.*, Bd. LXX, 1900, 45 p. avec 6 fig. et 3 pl.

(2) FORSYTH MAJOR (Dr C.-I.), *On sub-fossil mammals from Madagascar*. Londres, *Proc. Zool. Soc.*, 19 déc. 1899, pp. 988-989.

pour cela les documents les mieux conservés, et en particulier nous ferons souvent allusion au squelette presque entier du Musée de Londres, au sujet duquel j'ai pu prendre quelques notes lors d'un récent voyage en Angleterre.

CRANE. — Le crâne de l'*Archæolemur Majori* qui fait partie des collections du Musée britannique est le seul complet qui existe en Europe. Il est ovoïde et déprimé comme celui des Indrisinés, et non globuleux comme celui des Singes et de l'Homme; cependant le museau ne forme pas avec le frontal une courbe régulière de haut en bas et d'arrière en avant, comme cela existe chez les premiers de ces animaux, mais il est incurvé à partir du point d'attache des arcades orbitaires avec la voûte cranienne et constitue pour ainsi dire une face, de telle sorte que le point le plus élevé de la tête osseuse de l'*Archæolemur*, lorsqu'elle est posée sur un plan horizontal, n'est pas le sommet de la voûte cranienne, mais le frontal. Cette disposition paraît encore plus accentuée chez l'*A. Edwardsi*, dont les os nasaux sont très relevés verticalement, du moins autant qu'on peut en juger, tout l'arrière du crâne de l'unique exemplaire de cette espèce étant brisé. Si on place le crâne d'*A. Majori* sur un plan horizontal à côté de crânes d'Indrisinés, de Lémuridés et de Singes, on voit de suite que notre fossile repose, comme tous les crânes de Lémuriens, par plusieurs points : la pointe inférieure des bulles tympaniques, les dernières molaires et les canines, et que le trou occipital est éloigné de ce plan, tandis que tous les vrais Primates touchent par leurs condyles occipitaux et leurs arrière-molaires seulement, les bulles tympaniques, par suite de leur faible développement, ne descendant pas aussi bas et les canines se trouvant fortement soulevées par la courbure de la série dentaire supérieure.

Si maintenant nous comparons, dans leurs grandes lignes, les os qui concourent à former le crâne tant chez notre *Archæolemur* que chez les Lémuriens et chez les Singes, nous verrons de suite que la partie antérieure de la tête osseuse du fossile, en particulier que le frontal, les pariétaux et les nasaux sont identiques aux éléments constitutants correspondants du crâne des Indrisinés. La fosse cérébrale antérieure délimitée par les premiers de ces os est donc, toutes proportions gardées, de même dimension que

celle des Lémuriens supérieurs ; ce n'est guère qu'avec le genre *Hapalemur* qu'on pourrait, sur ce point, retrouver quelques analogies ; mais notre fossile s'en distingue de suite par la position des orbites, qui sont presque verticales et tournées en avant comme chez les Primates, chez les Colobes entre autres, tandis qu'elles sont rejetées sur les côtés chez tous les Lémuriens, même les Indrisinés. L'orbite de l'*Archæolemur*



Fig. 25. — Crâne d'*Archæolemur Majori*, Filh.

se distingue encore de celle des autres Quadrumanes par le peu de saillie qu'elle donne sur son côté interne ; c'est à peine si on peut la délimiter ; c'est une disposition qu'on retrouve chez les fœtus de Propithèques.

La fosse cérébrale postérieure est, par contre, plus développée que chez la plupart des Lémuriens actuels ; les *Hapalemur* présentent certaines ressemblances avec l'*Archæolemur* dans la conformation de l'arrière du crâne, mais l'occipital de notre fossile n'est pas incliné d'arrière en avant et de haut en bas, comme celui de l'*Hapalemur* ;

sa position verticale le rapproche des *Indris* et des Lémuriens tertiaires.

La voûte pariétale de l'*Archæolemur Majori* est sillonnée par deux lignes qui ne forment pas une crête sagittale proprement dite, mais, comme chez le *Megaladapis* ou le *Pronycticebus* parmi les fossiles, ou comme chez les Nycticèbes parmi les Lémuriens vivants, le quadrilatère situé au point de rencontre des arcades orbitaires se continue sur le sommet du crâne par deux lignes à peine proéminentes, d'abord réunies, puis s'écartant légèrement pour aller rejoindre la crête occipitale. Nous retrouvons d'ailleurs une disposition analogue chez la plupart des Lémuriens âgés, en particulier chez les Propithèques.

Le trou occipital et ses condyles affectent une forme et des dimensions relatives semblables à celles que nous rencontrons chez le type *Lemur* proprement dit. Il en est de même pour les os qui concourent à former le crâne, tels que le temporal, l'arcade zygomatique et l'os malaire; ce dernier cependant mérite d'être signalé par suite de sa position; il est situé plus en avant que chez aucun Lémurien, ce qui entraîne un raccourcissement de la face et par suite le développement du crâne.

Les caisses auditives sont très grosses, ont la même forme que celles des *Propithecus* et des *Hapalemur* et sont disposées de la même manière, c'est-à-dire globuleuses et assez écartées de la ligne médiane. Les os de l'oreille, dont nous n'avons pu faire qu'une étude très superficielle, sont analogues à ceux des Lémuriens; dans un fragment de l'arrière du crâne que possède le Muséum de Paris, nous avons vu que la base de l'anneau tympanique était libre, comme chez les Lémuriens.

En résumé, la tête osseuse de l'*Archæolemur Majori* se rapproche par ses principaux caractères et par sa forme générale de celle des Lémuriens supérieurs; elle s'en écarte cependant par la courbure du maxillaire supérieur et par la disposition des os nasaux, caractères qui rapprochent les *Archæolemur* des Simiens. Il faut aussi signaler comme l'un des signes différentiels les plus importants et les plus saillants à première vue la position du point d'attache du maxillaire supérieur avec l'os malaire,

qui est très en avant, au niveau de la troisième prémolaire ; tandis que chez les Lémuriens elle est repoussée à la hauteur des dernières molaires. Il s'ensuit que l'arcade orbitaire et l'arcade zygomatique sont rejetées en avant, ce qui diminue la longueur de la face, tandis que la boîte crânienne en est augmentée. Les chiffres du tableau suivant montrent d'ailleurs les relations entre ces deux éléments de la tête osseuse de l'*Archæolemur Majori*.

Chez l'*Archæolemur Edwardsi*, les os nasaux sont plus verticaux que ceux de son congénère, et il semble que le crâne, s'il était complet, aurait un aspect plus simien encore.

Les caractères qui différencient le maxillaire inférieur de l'*Archæolemur Majori* de ceux des Lémuriens et des Singes sont assez saillants, mais peu importants au point de vue de la classification ; si, par exemple, nous regardons la symphyse, nous voyons qu'elle est complètement soudée, c'est un caractère nettement simien ; mais une mâchoire provenant d'un jeune animal, mâchoire qui fait partie des collections du Musée Britannique, montre qu'à l'état fœtal et au début de sa vie extérieure notre fossile a un maxillaire formé de deux parties ; de même, ou plutôt inversement, les incisives de l'*Archæolemur Majori*, qui chez l'adulte sont proclives, comme celles d'un Lémurien, sont redressées comme celles d'un Singe chez le fœtus.

Quoi qu'il en soit, la mâchoire inférieure de l'*A. Majori* se présente sous l'aspect d'un os puissant portant une série dentaire continue, au moins pour ce qui est des prémolaires et des molaires ; lorsque le maxillaire est posé sur un plan horizontal, ces dents forment une ligne parallèle à ce plan, ce qui n'est le cas ni pour les Singes, ni surtout pour les Lémuriens, ce qui tient à l'absence ou au grand développement du talon inférieur dans ces deux derniers cas. Elles sont disposées sur deux lignes parallèles, à l'arrière desquelles le maxillaire s'évase extérieurement en deux ailes très grandes et convexes, comme chez les Indrisinés. Le talon inférieur, qui s'étend plus bas que la ligne inférieure du maxillaire, et l'apophyse coronoïde en forment les extrémités.

Si l'on regarde de profil la mâchoire inférieure de l'*A. Majori*, une partie de la deuxième molaire et la troisième molaire tout entière est cachée par

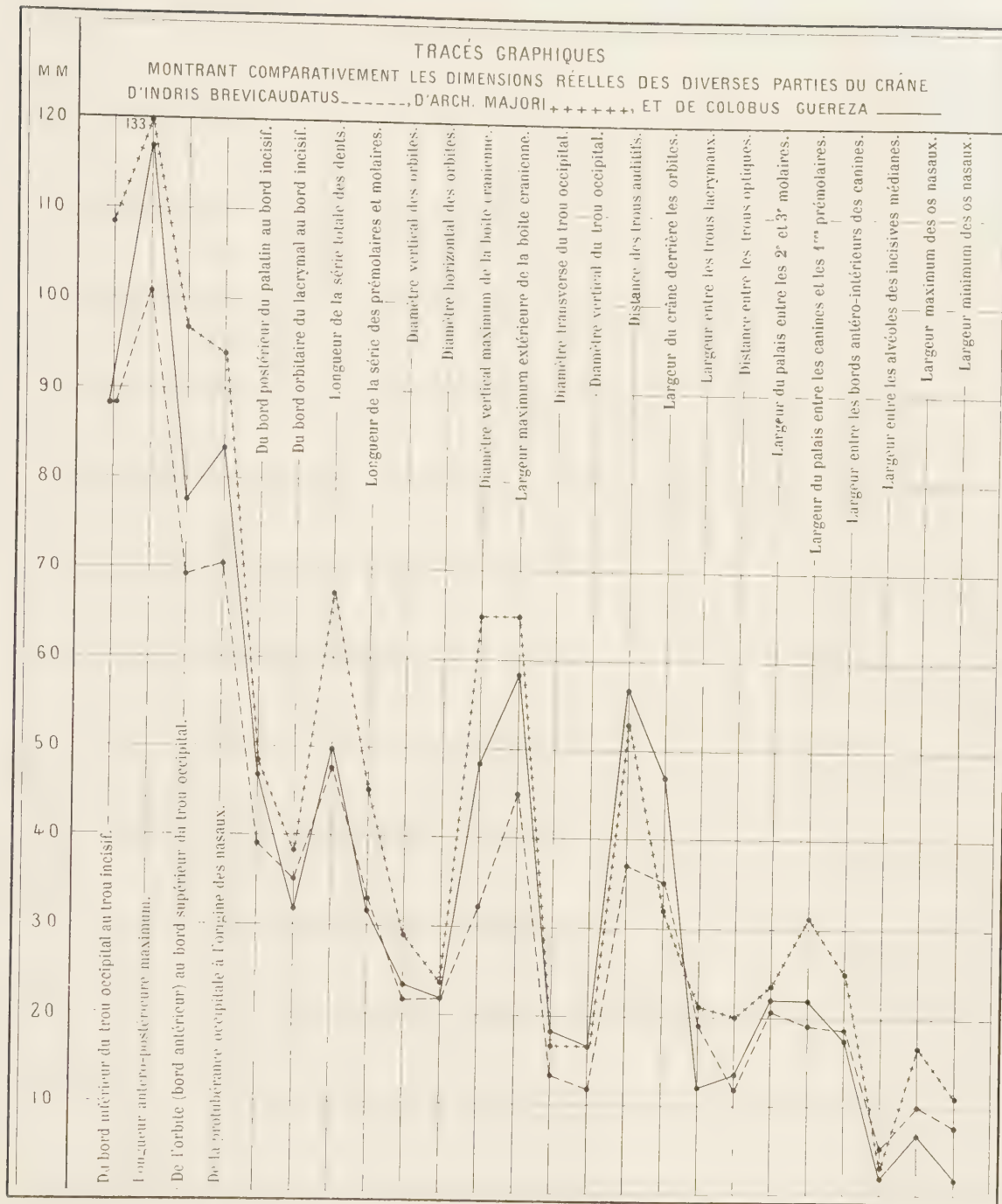
l'aile antérieure de l'apophyse coronoïde, qui prend naissance extérieurement sur le maxillaire, au niveau de la deuxième molaire. On ne retrouve jamais cette disposition chez les Lémuriens, dont la branche du maxillaire est presque dans le prolongement de la série dentaire ; mais elle est indiquée chez l'Homme et chez les Singes, sans cependant jamais être aussi accusée que chez notre fossile.

La symphyse est soudée à l'état adulte, ce qui élimine immédiatement toute comparaison avec les Lémuriens ; par sa moitié inférieure située au-dessous de la fosse génienne, elle rappelle la partie correspondante de la symphyse des Colobes et ne présente aucun éperon médian, comme il en existe chez les Indrisinés ; mais la moitié supérieure est horizontale, ce qui, dans son ensemble et étant donné son peu de longueur, lui donne une inclinaison intermédiaire entre celle qu'on observe chez les Lémuriens et chez les vrais Primates. Son extrémité postérieure atteint à peu près le plan vertical passant entre les troisièmes prémolaires et les premières molaires.

Les branches du maxillaire sont massives, élevées et marquées de profondes insertions musculaires ; à leur extrémité inférieure, se trouve un talon arrondi dont le bas s'incurve vers l'intérieur et dont le développement est moindre que chez les Indrisinés ; l'apophyse coronoïde est plate et plus élevée que le condyle articulaire, dont elle est séparée par une échancrure sigmoïde profonde et assez large. Le condyle n'est pas hémisphérique comme chez les Lémuriens, ni allongé transversalement comme chez les Singes ; sa forme est intermédiaire entre les deux et pourrait être comparée à celle de l'Homme, avec lequel il présente des ressemblances analogues à celles que nous avons déjà constatées entre les cavités glénoïdales.

L'orifice d'entrée du conduit dentaire inférieur est rejeté sur le côté et plus rapproché de la dernière molaire que chez aucun *Quadruman*e.

Le menton, par suite du grand développement de la racine des premières prémolaires caniniformes, affecte une forme carrée et relativement redressée ; cette disposition, ajoutée à l'évasement considérable des branches du maxillaire et à la brièveté de la série dentaire, devait donner à l'*Archæolemur* une véritable face d'où émergeait à peine un court



P. D. S. N. 127/1007

museau ; par suite, son aspect extérieur devait être plus anthropoïde que celui d'aucun des Lémurien que nous connaissons maintenant.

DENTITION. — Si nous mettons en parallèle les formules dentaires des *Archæolemur* adultes :

$$\text{inc. } \frac{2}{2} \text{ can. } \frac{1}{0} \text{ prém. } \frac{3}{3} \text{ mol. } \frac{3}{3} = 34;$$

des *Lemur* :

$$\text{inc. } \frac{2}{2} \text{ can. } \frac{1}{4} \text{ prém. } \frac{3}{3} \text{ mol. } \frac{3}{3} = 36;$$

des Indrisinés :

$$\text{inc. } \frac{2}{2} \text{ can. } \frac{1}{0} \text{ prém. } \frac{2}{2} \text{ mol. } \frac{3}{3} = 30;$$

des Singes de l'ancien continent :

$$\text{inc. } \frac{2}{2} \text{ can. } \frac{1}{1} \text{ prém. } \frac{2}{2} \text{ mol. } \frac{3}{3} = 32;$$

des Singes du nouveau continent, sauf les Ouistitis, qui n'ont à chaque mâchoire que deux paires de vraies molaires :

$$\text{inc. } \frac{2}{2} \text{ can. } \frac{1}{1} \text{ prém. } \frac{3}{3} \text{ mol. } \frac{3}{3} = 36,$$

nous voyons par un simple coup d'œil que, par sa dentition, notre fossile se distingue nettement des Singes et des Lémuriens, quoique par le nombre de ses molaires il se rapproche des Singes américains et des Lémuriens inférieurs de Madagascar et, par l'absence de la canine inférieure, des Indrisinés. Il faut, en effet, considérer la première dent qui vient après les incisives comme une prémolaire, malgré sa forme de canine ; car, si on adapte la série dentaire supérieure sur l'inférieure, on voit que cette dernière passe derrière la canine supérieure, et par suite, d'après la théorie de Geoffroy Saint-Hilaire, que Milne-Edwards et Grandidier ont adoptée pour les Indrisinés, elle doit donc être considérée comme une prémolaire. D'ailleurs une mâchoire de jeune *Archæolemur* qui fait partie des collections du Musée britannique, et qui provient de la caverne d'Andrahomana, montre, autant que peut le faire un document paléontologique aussi fragile et précieux, que la dentition de lait se présente

d'une façon analogue chez le fossile et chez les Propithèques et, par conséquent, qu'il existe chez le fœtus une canine très petite qui ne se remplace pas. Ce fait ne s'observe jamais chez les Primates, dont toute dent caduque est remplacée à l'état adulte.

Chez l'*Archæolemur*, la série des dents, tant à la mâchoire supérieure qu'à la mâchoire inférieure, depuis la première prémolaire jusqu'à la dernière molaire, est absolument continue; les dents sont même comprimées et resserrées les unes contre les autres. Un léger espace dû aux directions différentes prises par les incisives et par la prémolaire caniniforme, ou la canine, se remarque seul aux deux mâchoires.

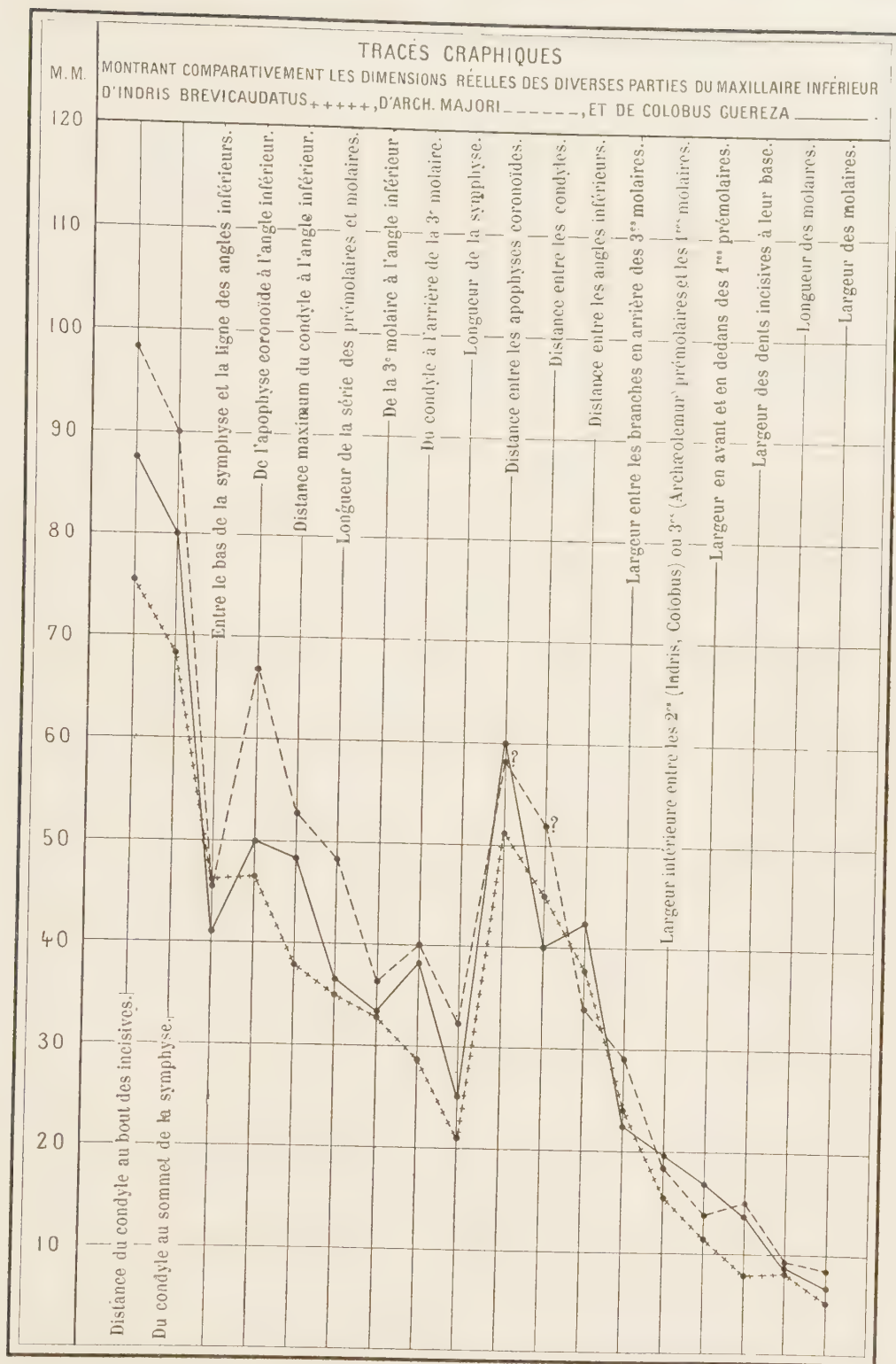
Les incisives supérieures de l'*Archæolemur* sont très grandes, comme celles des Singes, et affectent une forme triangulaire dont le côté inférieur est tranchant, mais, au lieu de se présenter dans leur direction générale parallèlement à l'axe antéro-postérieur du crâne, elles sont inclinées de l'extérieur vers l'intérieur et montrent une disposition analogue à celle qu'on retrouve chez le *Propithecus diadema* et, à un moindre degré, chez les Hapales. Comme chez le premier de ces animaux, les alvéoles des incisives médianes, qui sont de beaucoup les plus puissantes, sont très écartées et séparées par une profonde échancrure; mais, par suite du grand développement de la dent, les deux médianes parviennent à être en contact par leur pointe interne inférieure, ce qui ne se produit presque jamais chez les Lémuriens actuels. Les incisives extérieures sont plus petites que les médianes et situées en arrière, mais, par une inclinaison très prononcée, leur tranchant arrive au niveau de celui des médianes. Cependant, si on trace une ligne qui passe par le centre des alvéoles des incisives de l'*Archæolemur*, on voit que cette courbe est un cercle de petit rayon qui n'intéresse pas les canines, tandis que chez les Singes elle circonscrirait la canine et même, dans certains cas, la première prémolaire; chez les Indrisinés, au contraire, elle affecterait une forme parabolique.

Les canines sont épaisses et relativement courtes; elles sont incurvées en arrière; leur tranchant postérieur est une arête aiguë et coupante; la pointe ne dépasse que de peu la ligne des autres dents. Vues latéralement, elles présentent un aspect conique comme celles des Colobes; mais, en réalité, elles sont comprimées et allongées antéro-postérieurement, comme

chez les Indrisinés, de sorte que l'alvéole n'est pas circulaire, mais ellipsoïdale.

Les prémolaires, au nombre de trois, sont resserrées à un tel point qu'elles chevauchent les unes sur les autres; elles forment une arête tranchante extrêmement aiguë, puissante et très spéciale, dont aucun autre Quadrumane ne nous offre d'exemple. Ces dents, en effet, sauf la dernière, qui présente un tubercule postérieur interne, sont comprimées latéralement et n'offrent qu'une crête coupante qui forme ciseaux avec la partie correspondante des dents inférieures, dont la disposition est la même. Aucune des deux premières prémolaires ne porte de bourrelet, ni de pointe; l'arête unie de l'antérieure prend naissance au contact du tranchant de la canine et, après s'être légèrement incurvée vers l'intérieur, adopte comme direction l'axe général de la série dentaire; la seconde, sur toute sa longueur, porte une arête qui fait suite à celle-ci, arête qui se continue sur le premier lobe de la troisième, mais est brusquement interrompue ensuite par le mamelon externe de cette dent. Cette dernière prémolaire se compose en effet de deux parties: l'antérieure, qui a la forme des dents qui la précèdent, tandis que la postérieure est composée de deux mamelons, l'un externe, l'autre interne, et forme en quelque sorte une demi-arrière-molaire. Le nombre des racines des prémolaires est difficile à déterminer, car, dans plusieurs exemplaires, elles sont soudées presque jusqu'à leur extrémité; on peut néanmoins fixer leur nombre, en général, à trois, qui sont l'une, la plus forte, à l'intérieur et les deux autres à l'extérieur.

Les arrière- ou vraies molaires sont disposées par rang de taille, la première étant la plus grosse; chez les Primates et les Indrisinés, les deux premières sont d'égale valeur, ou c'est la seconde qui est la plus grosse de toutes, tandis que chez les représentants du genre *Lemur* et les Lémuriens inférieurs nous retrouvons une disposition analogue à celle de notre fossile. Les molaires de l'*Archæolemur* sont divisées par un sillon profond en deux lobes d'égale valeur, l'un antérieur et l'autre postérieur; chacun de ces lobes porte deux pointes, l'une interne, l'autre externe, réunies par une colline transverse. Ces dents, surtout les deux premières, affectent donc une forme carrée que nous ne trouvons chez aucun Lému-



F. BOUÏEMANS del.

rien. Seul dans tout l'ordre, les Indrisinés ont des molaires supérieures à quatre tubercules ; mais ceux-ci ne sont pas disposés de la même façon et sont beaucoup plus indépendants les uns des autres.

C'est chez les Cercopithèques de l'ancien monde ou les Colobes, que nous devons rechercher des analogies. Elles existent, en effet, dans la composition générale de la dent, quoique les pointes des molaires des Colobes soient beaucoup plus aiguës que celles de l'*Archæolemur* ; mais une différence essentielle se montre dans la forme de la dernière molaire, qui est la plus volumineuse de toutes chez les Cercopithèques, tandis qu'elle est réduite chez notre *Archæolemur* comme chez les Indrisinés ; le lobe postérieur est très petit, et on peut à peine distinguer les deux pointes extrêmes.

Les incisives inférieures sont au nombre de quatre, comme chez les Simiens et les Indrisinés. Elles sont inclinées horizontalement en avant comme chez certains Suidés, mais leur incurvation rappelle plutôt ce que l'on voit chez le *Propithecus Verreauxi*. Elles ne sont pas carénées sur leur surface supérieure, comme chez ce dernier animal, mais lisses. Leur tranchant n'est pas acéré, et la surface de contact avec les incisives supérieures est très grande, ce qui fait que ces dents servent plutôt à saisir les aliments qu'à les trancher ; ce cas est celui qui se présente le plus ordinairement chez les Anthropomorphes et chez les Cercopithèques. Malgré cela, les analogies que nous avons remarquées entre les incisives supérieures du *Cercopithecus cephus* et celles de l'*Archæolemur Majori* ne se retrouvent pas dans les dents inférieures, qui, chez le Singe, sont larges et insérées sur une même ligne droite, tandis qu'elles sont comprimées latéralement et que les alvéoles des extérieures sont situées sensiblement en arrière chez notre Lémurien.

Comme nous l'avons vu plus haut, les canines inférieures n'existent pas plus chez l'*Archæolemur* adulte que chez les Indrisinés ; leur rôle est joué par une dent qui a pris la forme d'une canine, mais qui, sans aucun doute, d'après ce que nous avons dit plus haut, doit être considérée comme une prémolaire. La série des molaires inférieures est continue ; elle se divise en deux parties : les prémolaires uniquement transformées en instrument coupant et dans ce but taillées longitudinalement en biseau

pour former avec les prémolaires supérieures de véritables ciseaux, et les vraies molaires destinées à la trituration des aliments. La première prémolaire porte en avant une pointe aiguë peu élevée, à partir de laquelle commence vers l'arrière la ligne coupante qui se continue sans interruption par-dessus la deuxième prémolaire jusqu'au lobe postérieur de la troisième dent, qui se contourne vers l'intérieur pour former un mamelon analogue à ceux que nous avons à considérer dans les arrière-molaires. Comme à la mâchoire supérieure, les prémolaires (la deuxième et la troisième), dont la surface utile est une simple ligne, sont formées à leur base de deux parties plus développées correspondant aux grosses racines : l'une est située en avant et extérieurement, l'autre en arrière et intérieurement.

Les arrière-molaires, qui sont au nombre de trois, affectent au moins pour les deux premières la forme des dents correspondantes des Colobes, c'est-à-dire quatre tubercules disposés symétriquement, deux intérieurement et deux extérieurement, séparés par un profond sillon transversal et par une sorte de dépression longitudinale qui s'étend sur la série des trois molaires.

Dans l'étude (1) descriptive sommaire que M. Forsyth Major a fait du *Nesopithecus Roberti* = *Archæolemur Edwardsi*, lors de sa découverte à Antsirabé, il avait comparé les molaires de ce nouveau fossile à celles des Cercopithèques ; il y a évidemment des analogies, puisque les Archæolémurs comme les Semnopithèques, les Colobes et les Cercopithèques ont des molaires du type quadri-tuberculé ; cependant il me paraît que les Colobes offrent plus de ressemblances générales dans le développement des pointes, qui sont aiguës et élevées vers l'intérieur, tandis qu'elles sont mousses et surbaissées vers l'extérieur ; il en est de même pour l'importance relative des sillons transversaux et longitudinaux. La troisième molaire se rapproche plus de celles des *Cercopithecus* que de celles des *Semnopithecus* ; chez ces derniers et surtout chez les Colobes, le talon est très accusé : il forme en quelque sorte un cinquième tubercule postérieur ; chez les Cercopithèques, cette dent est, comme les deux

(1) FORSYTH MAJOR (Dr C.-I.), *Fossil Monkeys from Madagascar*. Londres, *Geological Magazine*, oct. 1896, pp. 433-436, avec fig.

qui la précèdent, composée normalement de deux lobes ; chez notre fossile, nous assistons à une réduction considérable du dernier lobe, dont la pointe interne a pour ainsi dire disparu ; aussi cette dent tend à prendre une forme triangulaire au lieu de la forme carrée de sa voisine.

Dans cette étude sur la morphologie des molaires, j'ai laissé de côté, avec intention, la comparaison avec les dents des Indrisinés, car il n'y a presque aucun rapprochement à faire au point de vue du nombre et de la forme. Il m'a semblé cependant intéressant de donner dans le tableau suivant les dimensions des dents d'un *Indris brevicaudatus* comparées avec celles de l'*Archæolemur Majori*, d'un Cercopithèque (le *C. cephus*) et d'un Colobe (le *C. guereza*).

MACHOIRE SUPÉRIEURE.

	INDRIS BREVICAUDATUS.		ARCHÆOLEMUR MAJORI.		CERCOPITHECUS CEPHUS.		COLOBUS GUEREZA	
	Long.	Larg.	Long.	Larg.	Long.	Larg.	Long.	Larg.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1 ^{re} incis...	3,5	4,5	5?	6	5	7	4	5,2
2 ^e incis...	4	2,5	5?	5	3	4	4	3,7
Canine...	6	4	11	6,7	7,3	4	9,1	6
1 ^{re} prémol.	7	4	11	8	4	3,8	5,5	5,5
2 ^e prémol.	6,3	5,7	9,5	8	5	4,3	5,6	6,3
3 ^e prémol.			8	11,5				
1 ^{re} mol....	7,7	7,5	8	9	5,5	5	7	6
2 ^e mol....	7	7	7	8	6	6	7,5	7
3 ^e mol....	6	6	5,6	7	5,2	4,8	7	7

MACHOIRE INFÉRIEURE.

1 ^{re} incis...	9	2	10	3	5	3,5	5	4
2 ^e incis...	10	3	15	4	5,8	3	4	3,8
Canine...					6	4	8,5	5,5
1 ^{re} prémol.	8	3,5	10	8	6	3	7	4,2
2 ^e prémol.	8	4	9,5	7	5	4	6,3	4,8
3 ^e prémol.			9	8,5				
1 ^{re} mol ..	8	5,2	8,8	8	5,4	4,5	7	5,1
2 ^e mol....	7	6	8	8	6,4	5	7,3	6,2
3 ^e mol....	8	6	7	7	6	4,5	9	6

L'*Archæolemur Edwardsi*, la seconde espèce du genre, a été décrite d'abord par M. Filhol, en 1895 (1), sur deux fragments de maxillaires infé-

(1) FILHOL (H.), *Observations concernant les Mammifères contemporains des Æpyornis à Madagascar*. Paris. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, janv. 1895, pp. 12-14.

rieurs, dont le mieux conservé porte la série complète des prémolaires et des molaires. Cette espèce portait primitivement le nom générique de *Lophiolemur*, que des découvertes subséquentes ont amené à identifier avec celui d'*Archæolemur* ; tous ces ossements provenaient de la côte ouest. Mais, à peu près à la même époque, M. Forsyth Major a rapporté d'Antsirabé la portion antérieure d'un crâne et une mâchoire inférieure qu'il a sommairement décrites et étudiées sous le nom de *Nesopithecus Roberti* (1) et qui appartiennent en réalité à l'*Archæolemur Edwardsi*. Grâce à ces documents, nous pouvons déterminer avec plus de précision les caractères de cette seconde espèce d'*Archæolemur*. La mâchoire inférieure type donne peu de renseignements ; les dents sont de même forme que celles de l'*Archæolemur Majori*, mais s'en distinguent par leur épaisseur plus grande et leur massivité. La série dentaire totale en paraît plus courte, quoiqu'elle soit presque de même longueur ; la hauteur du maxillaire est plus considérable.

Les principales dimensions de cette pièce sont :

Longueur de la série des prémolaires et molaires 51 mm., ou prém. 26, et mol. 25.

	Long.	Larg.
Première prémolaire.....	10 mm.	10 mm.
Deuxième —	10	8
Troisième —	10	10
Première molaire	9	8,5
Deuxième —	8,5	8,4
Troisième —	8	8

Hauteur du maxillaire en arrière de la dernière molaire, 25 millimètres.

Les documents de M. Forsyth Major apportent de nouvelles et plus précises distinctions entre les deux *Archæolemur*. L'angle des os nasaux avec le plan horizontal de la surface de mastication des molaires et prémolaires frappe tout d'abord ; il est de 40° chez l'*Archæolemur Majori*, tandis qu'il est de 60° chez l'*Archæolemur Edwardsi*. Ces chiffres montrent que, dans cette dernière espèce, la face est beaucoup plus droite que chez l'A. *Majori* ; les orbites

(1) FORSYTH MAJOR (Dr C.-L.), *Fossil Monkeys from Madagascar*. Londres, *Geological Magazine*, oct. 1896, pp. 433-436, avec fig.

sont aussi dirigées plus directement en avant, ce qui contribue encore à donner une apparence simienne au crâne, malgré le mauvais état de la pièce dont tout l'arrière est brisé. Ces quelques caractères et l'analogie entre les molaires de l'*Archæolemur* et celles des Singes de l'ancien monde avaient amené M. Forsyth Major à classer sa découverte parmi les Primates et même à intituler sa note Singes fossiles de Madagascar (1). Il croyait aussi que l'orbite était complètement fermée en arrière, ce que l'étude de l'*Arch. Majori* a montré être inexact, de même qu'elle a prouvé que les caractères simiens des *Archæolemur* étaient en somme peu nombreux et que leur importance était trop faible, en égard à leur ressemblance avec les Lémuriens, pour qu'on puisse les classer parmi les Singes; ils forment cependant une transition très intéressante entre les deux ordres de Quadrumanes.

Principales dimensions du crâne d' « Archæolemur Edwardsi »
(d'après Forsyth Major).

CRANE.

Longueur de la série dentaire, de la canine à la dernière molaire...	61 mm.
— de la série des molaires.....	23
— — prémolaires.....	27
— de la première prémolaire.....	12,5
— de la deuxième —	11,5
— de la troisième —	9
Largeur de la troisième prémolaire à sa base.....	12
Longueur de la canine supérieure.....	11,5
— du palais (ligne médiane).....	56
Largeur du crâne entre les <i>zygomata</i>	95 env.
— — entre les bords externes de la troisième prémolaire..	48,5
— — — de la canine.....	45,5
— du palais entre les canines.....	29,5
— — les premières molaires.....	24
Espace inter-orbitaire.....	21
Diamètre transverse de l'orbite.....	25 env.
Largeur des os nasaux à leur partie supérieure.....	12,5
— — — inférieure	20

(1) FORSYTH MAJOR (Dr C.-I.), *Fossil Monkeys from Madagascar*. Londres, *Geological Magazine*, oct. 1896, pp. 433-436, avec fig.

MÂCHOIRE INFÉRIEURE.

	mm.
Longueur de la série dentaire (non compris les incisives).....	55,5
— — des molaires.....	26,5
— — des prémolaires.....	28,5
Largeur de la série des incisives (à leur base).....	17,5
Hauteur du maxillaire, à la première molaire.....	26

A côté des *Archæolemur*, il faut immédiatement citer le *Bradylemur*, genre très voisin du précédent, dont j'ai découvert à Belo la mâchoire inférieure, une petite portion de la mâchoire supérieure portant deux prémolaires et deux molaires et les os du bras. Des différences notables de taille, surtout en ce qui concerne les os eux-mêmes, dont la massivité est déconcertante, l'extrême réduction de la dernière molaire inférieure et la disposition angulaire des séries dentaires, nous autorisent, jusqu'à plus ample information, à conserver le genre. La planche 10, dans laquelle la mâchoire inférieure de *Bradylemur* est dessinée à côté de celle de l'*Archæolemur Majori*, permet une comparaison facile et, évitant une longue description, permet de signaler seulement les différences qui existent entre les différents membres de cette famille des *Archæolemur*.

Le petit fragment du maxillaire supérieur du *Bradylemur robustus* (1) que nous possédons porte la deuxième et la troisième prémolaires et la première et la deuxième molaire. Elles sont d'une manière générale de même forme que les dents correspondantes de l'*Archæolemur*, mais plus comprimées, car, quoique plus fortes, elles occupent à peu près le même espace. Leur surface tranchante ou triturante est aussi plus tourmentée, car l'émail forme des vallonements et un talon interne qui est assez développé aux deux prémolaires et à la première molaire ; il n'existe aucune trace de ce talon ni chez l'*Archæolemur*, ni chez aucun Singe de l'ancien monde, tandis que certains Indrisinés, comme le *Propithecus diadema*, en montrent une ébauche. Chez les Lémuridés proprement dits, il est très développé et forme même quelquefois, comme c'est le cas pour le *Lemur varus*, un bourrelet continu ; mais il n'y a aucune

(1) GRANDIDIER (G.), *Description d'ossements de Lémuriens disparus*, Paris, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, nov. 1899, pp. 344-348, avec fig.

comparaison à établir entre ces derniers animaux, dont les dents sont du type trituberculé, et notre fossile, qui, comme les *Cercopithèques* et les *Colobes* parmi les Singes et les *Indrisinés* parmi les Lémuriens, a des molaires quadrituberculées.

DIMENSIONS DES DENTS.

	2 ^e prémol.	3 ^e prémol.	1 ^{re} mol.	2 ^e mol.
	mm.	mm.	mm.	mm.
Longueur.....	9,5	9,5	8,5	7,7
Largeur.....	10,5	12,5	10	9

La mâchoire inférieure du *Bradylemur robustus* se distingue de celle des *Archæolemur* par l'épaisseur et la puissance du maxillaire, la verticalité des incisives, le développement de la prémolaire caniniforme, dont la pointe dépasse beaucoup le niveau des autres dents et l'atrophie du second lobe de la dernière arrière-molaire. Par ses autres caractères, le *Bradylemur* se rapproche des *Archæolemur*, dont il paraît, par suite de de l'effacement du tubercule postérieur de la troisième molaire, être un descendant.

Les principales dimensions de cette pièce sont :

Longueur de la série totale des dents (de la pointe des incisives au talon de la dernière molaire).....	67 mm.
Longueur de la série des prémolaires et molaires.....	51
— de la symphyse.....	37
Épaisseur maxillaire au niveau de la deuxième molaire.....	18
Hauteur du maxillaire — —	28
Largeur des incisives à leur base.....	20

	1 ^{re} prémol.	2 ^e prémol.	3 ^e prémol.	1 ^{re} mol.	2 ^e mol.	3 ^e mol.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Longueur.....	10	9,5	10	9	8	7
Largeur.....	11	8	10	9	8	8

SQUELETTE. — Nous ne possédons malheureusement pas de squelette complet d'*Archæolemur* ; à Londres cependant, avec la tête d'*Archæolemur Majori*, il y a divers os des membres qui ont été trouvés disposés dans la caverne d'Andrahomana, à côté du crâne, de telle manière qu'on peut admettre que tous ces débris ont appartenu au même individu. Par comparaison, il m'a donc été possible d'identifier quelques-uns des os des membres de Lémuriens sub-fossiles, qui font partie de la collection

du Muséum d'histoire naturelle de Paris, car c'est ceux-ci seulement que je peux étudier ici. A première vue, le squelette des *Archæolemur*, au moins ce que nous en connaissons, ne s'écarte de ceux des Primates et des Lémuriens par aucun caractère différentiel saillant; mais, par contre, la comparaison minutieuse des os entre eux montre des détails d'organisation qui séparent nettement notre fossile des deux groupes de Quadrumanes. Il faut remarquer d'abord la presque égalité de longueur des membres thoraciques et abdominaux et l'aspect trapu, massif et puissant de tous les os de nos fossiles, même lorsqu'ils ont appartenu à l'espèce la plus légère du groupe, l'A. *Majori*. Tous étaient des animaux fortement musclés, à allure lente, et qui comptaient pour se nourrir et se défendre plus sur leur force que sur leur agilité ou leur ruse.

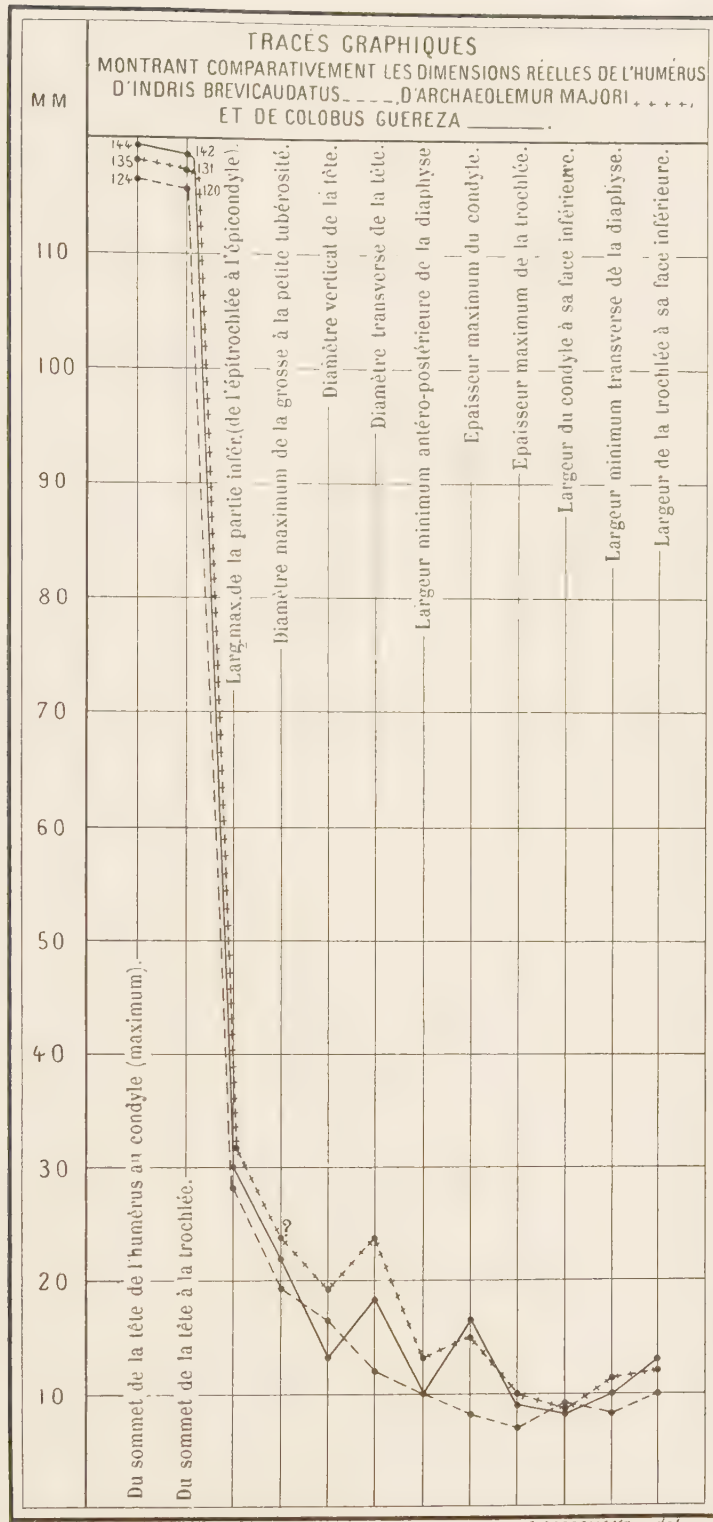
MEMBRE SUPÉRIEUR. — L'humérus de l'*Archæolemur Majori* est un os court et droit. Il se distingue par cette dernière particularité des os du bras de la majorité des Singes, qui est arqué et tordu, et de celui des Lémuriens, qui est incurvé en S; nous ne retrouvons une disposition rectiligne analogue que chez l'Homme et les grands Anthropomorphes. La tête humérale, qui est saillante et de forme ellipsoïdale, est très développée et rejetée en arrière comme chez les Indrisinés, sans que cependant sa surface articulaire s'étende aussi bas. Chez les Singes, la forme de cette surface est sphérique. Autour de cette tête, se trouvent de nombreuses et puissantes éminences qui servent aux insertions musculaires; la valeur relative et la disposition de ces rugosités sont comparables à celles des Singes. La grosse tubérosité est très développée; mais la petite est disposée comme chez les Colobes ou les Cercopithèques, par conséquent moins importante que chez les Indrisinés. La crête deltoïdienne est très accusée, sans cependant s'incurver comme dans le genre *Lemur*, de manière à recouvrir la gouttière bicipitale; elle est légèrement rejetée vers le côté externe et se termine à peu près au milieu de la diaphyse par une éminence très élevée. La section de la diaphyse de l'os, si l'on fait abstraction de la crête deltoïdienne et de l'élargissement de la partie inférieure, est une ellipse dont le grand diamètre est antéro-postérieur; chez les Lémuriens et chez la plupart des Singes, les Colobes par exemple, cette section est sensiblement

circulaire ; chez les Cercopithèques, elle affecte une forme triangulaire dont un des côtés est situé sur la face postérieure. L'extrémité inférieure de l'os du bras de l'*A. Majori* est horizontale, comme chez les Lémuriens, et non incurvée vers l'intérieur, comme chez les Simiens ; elle est aplatie d'arrière en avant, mais moins étalée que chez les Lémuriens. L'épitrôchlée est rejetée en arrière et se termine par une arête aiguë ; c'est une disposition analogue à celle que nous retrouvons chez les Colobes. La trochlée humérale ou poulie est grande ; son bord interne est plus saillant que chez les Lémuriens, mais beaucoup moins que chez les Singes, et ne forme pas une arête coupante comme chez ces derniers ; la rainure qui sépare la trochlée du condyle de l'humérus est à peine indiquée ; quant au condyle, il est moins développé que chez les Lémuriens et surtout moins nettement détaché de l'os. L'épicondyle rappelle par sa forme celui des Colobes. La fosse olécranienne est triangulaire et très profonde, mais il n'y a pas trace de cavité coronoïdienne ; au-dessus de la poulie et du condyle se trouve en effet une surface régulièrement convexe qui s'étend depuis la gouttière, au sommet de laquelle est placé le trou épicondylaire, jusqu'au bord externe de l'os (voir tableau p. 125).

Nos collections, cependant si riches en documents sub-fossiles, de Madagascar, ne renferment aucun cubitus ou radius qu'on puisse avec certitude rapporter à l'*Archæolemur Majori* ; il faut donc se contenter d'indiquer les dimensions des deux os de l'avant-bras du squelette qui est au British Museum de Londres ; la longueur maximum du cubitus est de 0^m,155 et celle du radius de 0^m,135.

Les humérus d'*Archæolemur Edwardsi* et de *Bradylemur robustus* diffèrent un peu de celui d'*A. Majori*, non seulement par leur taille et leur massivité, mais aussi par différents détails anatomiques, comme la position du foramen épicondylaire, le développement de la cavité coronoïdienne, etc.

L'os du bras d'*Archæolemur Edwardsi* est à peine plus long que celui d'*A. Majori*, mais il est beaucoup plus gros ; la tête est aplatie et moins rejetée en arrière ; les deux tubérosités, l'externe en particulier, sont extrêmement fortes. La gouttière bicipitale est profonde et limitée extérieurement par une puissante crête deltoïdienne qui s'incurve vers l'extérieur

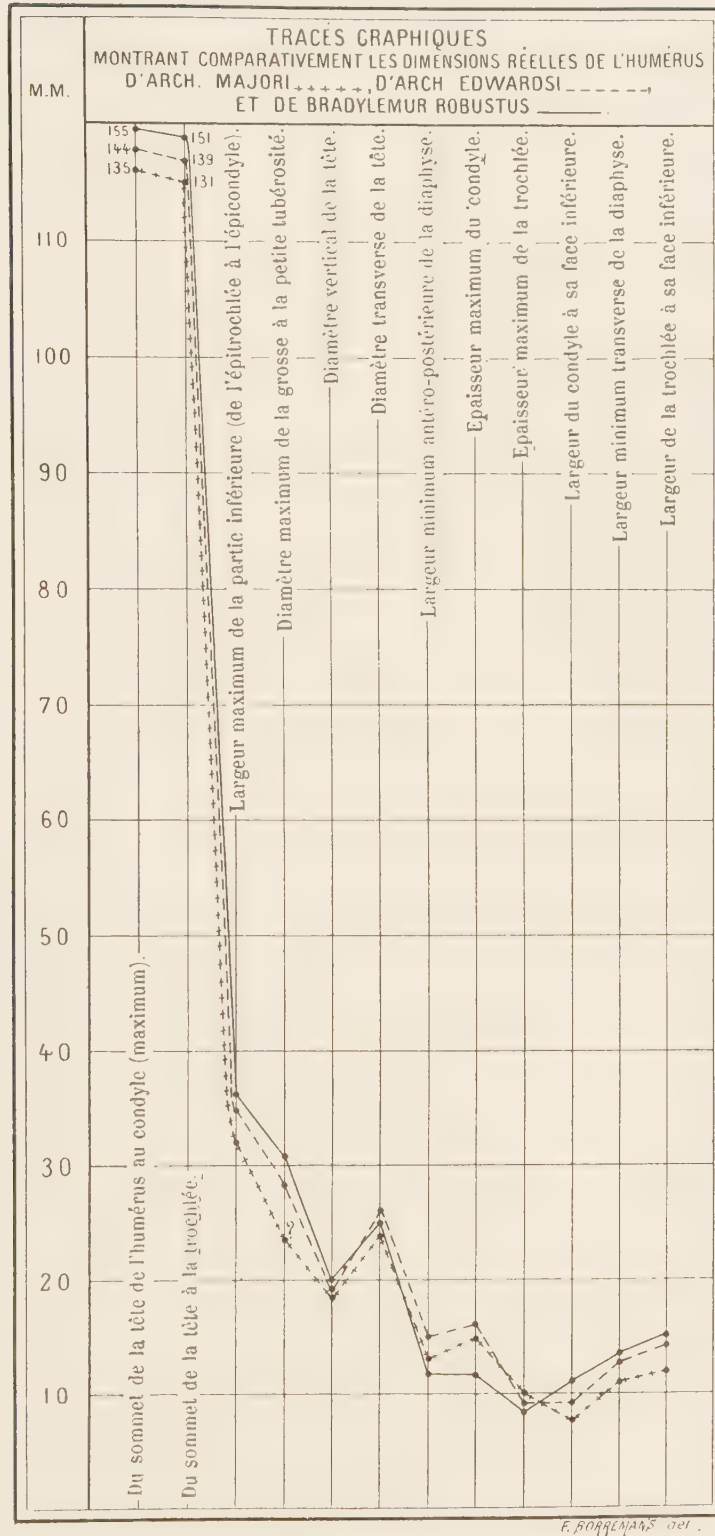


et se termine par une éminence conique très forte. La diaphyse est absolument rectiligne et plus comprimée antéro-postérieurement. Le foramen épicondylaire est plus étroit, plus rapproché de la poulie et aboutit dans une fosse profonde qui s'étend sur presque toute la longueur de la poulie. Celle-ci est nettement délimitée par le condyle, qui est très développé et au-dessus duquel se trouve une légère excavation qu'on peut considérer comme un indice de fosse coronoïdienne. La fosse olécraniennne est triangulaire, profonde, comme chez l'*A. Majori*; mais les bords en sont moins excavés.

L'humérus de *Bradylemur robustus* (1) présente des caractères analogues à ceux de l'os décrit au paragraphe précédent; la tête est moins grosse, plus étalée latéralement, la gouttière bicipitale plus large près de la tête et moins marquée à sa base. La crête deltoïdienne présente un grand développement. Le trou épicondylaire est très petit; son axe fait avec celui de la diaphyse de l'os un angle plus grand que chez les deux espèces d'*Archæolemur*; il est aussi plus éloigné de la poulie et ne se termine dans aucune cavité bien délimitée. Par contre, la fosse coronoïdienne est nettement indiquée. La poulie et le condyle ne sont pas très développés; le bord externe de la poulie qui la sépare du condyle est à peine marqué. La fosse olécraniennne rappelle tout à fait par sa disposition celle de l'*Arch. Majori*.

Le cubitus et le radius du *Bradylemur robustus* ne présentent pas grandes particularités, quoiqu'ils soient très différents des os correspondants des Singes et des Indrisinés; ils présentent plutôt des analogies avec les os de l'avant-bras du *Lemur varius*. La partie supérieure de l'olécrane est proportionnellement plus développée et rejetée vers l'intérieur; la grande cavité sigmoïde porte une surface articulaire unique très étendue vers l'intérieur, tandis que la petite, qui est en contact avec elle, forme une cavité circulaire très nette. Le radius, comme le cubitus, est très peu incurvé. Sa diaphyse n'a pas une section triangulaire comme chez les Lémuridés ou les Singes, mais, comme chez les Indrisinés, se compose d'une face plane et d'une partie circulaire. Son extrémité carpienne est très développée.

(1) Voir pl. 44.



Principales dimensions du cubitus et du radius de « Bradylemur robustus ».

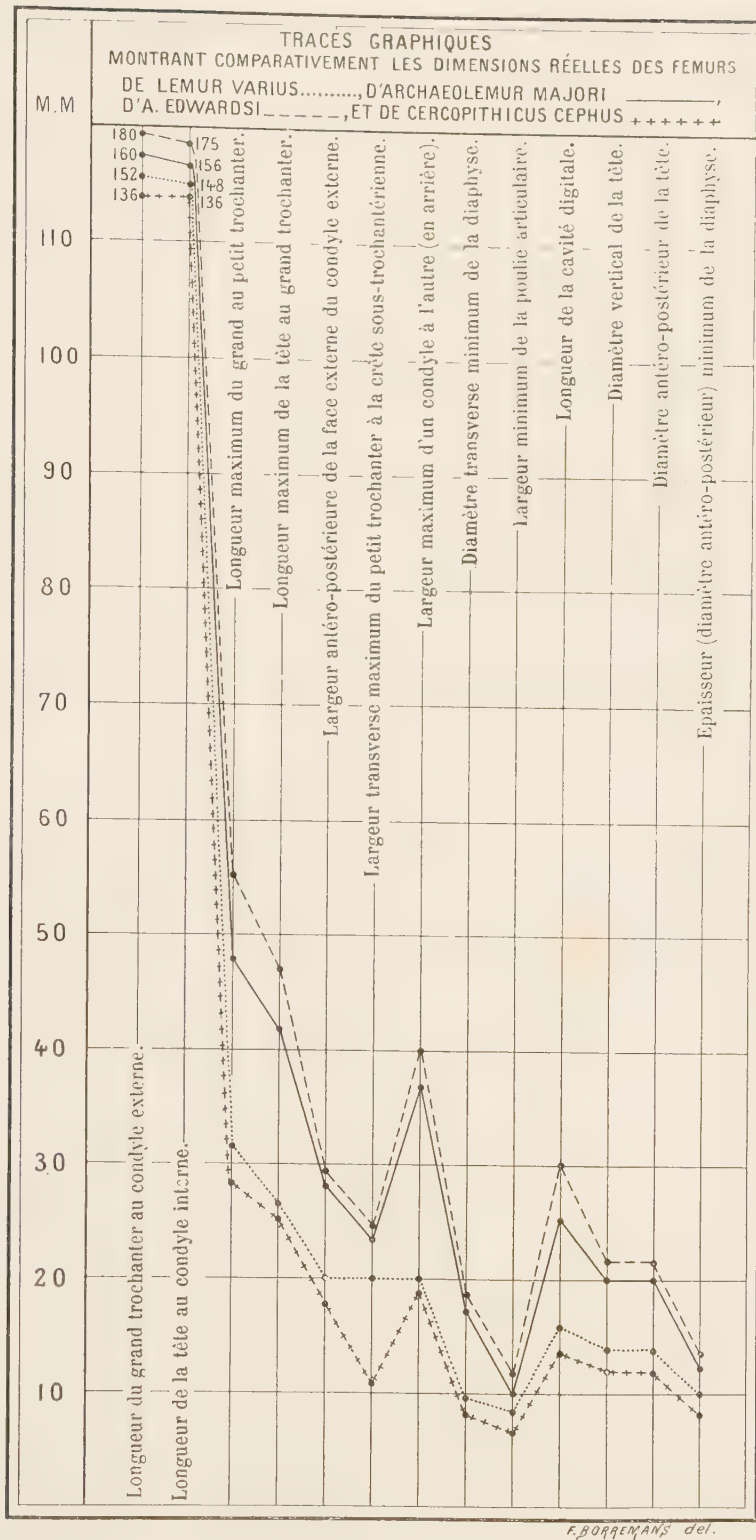
CUBITUS. Longueur maximum du sommet de l'olécrane à l'apophyse styloïde.....	165 mm.
Longueur de la grande échancrure sigmoïde.....	23
— du sommet de l'olécrane à son bec.....	22
Diamètre horizontal de la petite échancrure sigmoïde.....	41
Largeur minimum transverse de la diaphyse.....	7
RADIUS. Longueur de la tête à l'apophyse styloïde.....	153
— de la tête à la base de la tubérosité bicipitale....	25
— maximum de la surface articulaire inférieure....	21
Diamètre maximum de la tête.....	43
Épaisseur maximum de la surface articulaire inférieure....	15

MEMBRE INFÉRIEUR. — Nous ne connaissons comme os des membres inférieurs des animaux du groupe des *Archæolemur* que les fémurs d'*Arch. Majori* (1) et d'*Arch. Edwardsi*.

Ils rappellent beaucoup par leur forme les fémurs des Lémuriens. Même disposition de la tête, de la cavité digitale et des trochanters; le premier de ceux-ci est cependant moins proéminent antérieurement chez notre fossile que chez les animaux vivants; le troisième trochanter est aussi moins développé. Il faut dire que chez l'*Archæolemur* tous ces éléments sont plus allongés que chez les Lémuriens; malgré cela, on voit qu'il existe une notable différence entre le sommet de ce fémur et la partie correspondante du même os chez les Singes. L'analogie avec les Lémuriens se continue à la diaphyse, qui est absolument rectiligne et courte; le fémur d'*A. Majori* est à peine plus long que celui du *L. varius*, espèce avec laquelle notre fémur présente le plus de ressemblances. Par contre, l'extrémité inférieure de l'os évoque le souvenir du fémur des Cercopithèques par son aplatissement relatif et le développement proportionnel de ses condyles. Le tableau suivant permet la comparaison entre les fémurs de *Lemur varius*, d'*A. Majori*, d'*A. Edwardsi* et de *Cercopithecus cephus*.

Les collections du Musée de Paris ne comprennent aucun tibia, ni aucun péroné d'*Archæolemur*. Le tibia qui fait partie du squelette de l'*A. Majori* de Londres a comme longueur maximum 0^m,14.

(1) Voir pl. 42.



HADROPITHECUS STENOGNATHUS.

L'*Hadropithecus* mérite une place à part dans l'histoire des Lémuriens disparus de Madagascar, et cela à deux titres, d'abord comme étant le plus spécialisé, le plus simien des Lémuriens, et ensuite parce que tous les vestiges caractéristiques qui proviennent de cette espèce, l'unique du genre d'ailleurs, sont à Vienne et que nous ne connaissons cet animal que par le beau mémoire que le Dr Lorenz von Liburnau lui a récemment consacré (1). C'est cependant dans le chapitre des *Archæolemur* qu'on doit lui faire place, car, de l'aveu même du savant conservateur du Musée de Vienne, c'est un proche parent des *Archæolemur* et des *Bradylemur*, avec lesquels il a de nombreux points de ressemblance.

Dans un premier travail (2), M. Lorenz von Liburnau, alors qu'il n'avait reçu de Madagascar qu'un petit nombre de pièces et qu'il ne possédait que des photographies des autres, avait décrit une mâchoire inférieure sous le nom d'*Hadropithecus stenognathus* et un crâne dont il n'avait que l'image, sous le nom de *Phitecodon Sikoræ*. Ayant par la suite reçu la pièce originale dont la reproduction seule avait servi à cette seconde diagnose, il a reconnu l'identité générique et spécifique de ces deux animaux. Nous ne le désignerons donc plus que sous le premier de ces noms.

De l'*Hadropithecus*, nous connaissons le crâne, qui est assez bien conservé, quoique une petite partie de la face soit brisée; plusieurs maxillaires inférieurs, dont quelques-uns portent encore des dents de lait, l'extrémité inférieure d'un humérus ainsi qu'un cubitus et un radius, et enfin une clavicule.

Le crâne frappe tout d'abord par son aspect court et ramassé, par l'aspect de la face et le développement de la boîte crânienne. L'occipital est incliné en bas et en avant; son bord supérieur forme avec les bords postérieurs des temporaux une véritable crête. De la protubérance

(1) LORENZ VON LIBURNAU, Dr L. RITT., *Ueber Hadropithecus stenognathus*, Lz. Vienne, *Denks. der k. Akademie der Wissenschaften*, Bd. LXXII, 1901, 42 p. et 2 pl.

(2) LORENZ VON LIBURNAU, Dr L. RITT. *Ueber einige Reste ausgestorbener Primaten von Madagaskar*, Vienne, *Denks. der k. Akademie der Wissenschaften*, Bd. LXX, 1900, 45 p., 6 fig. et 3 pl.

occipitale part en arrière une éminence longitudinale qui aboutit au trou occipital, qui est situé comme chez les Lémuriens supérieurs. Les apophyses jugulaires sont très développées, comme chez les Carnassiers. Dans la pièce de Vienne que nous étudions, les parties frontales,



Fig. 26. — *Hadropithecus stenognathus*, Lov.

ethmoïdales et orbitaires du frontal manquent. Le maxillaire supérieur est caractérisé par le médiocre développement de la partie faciale. Les temporaux ne présentent pas de caractères spéciaux. La fosse articulaire est mousse et limitée par une apophyse post-glénoïdale bien développée. Sur celle-ci s'appuie la paroi antérieure de la puissante

apophyse mastoïde, qui avance de 12 millimètres sur la base du crâne ; la face supérieure de cette dernière apophyse est lisse, sauf en quelques points, qui présentent des éminences pointues ; elle se distingue par là de celle des jeunes *Lemur* et de l'*Archæolemur*. Étant donné l'état de la pièce, la suture entre les os lacrymaux et le maxillaire supérieur est impossible à distinguer, mais on peut constater que l'entrée du canal lacrymal se trouve sur le bord orbitaire, comme c'est le cas chez les *Archæolemur*. La surface d'insertion du masséter

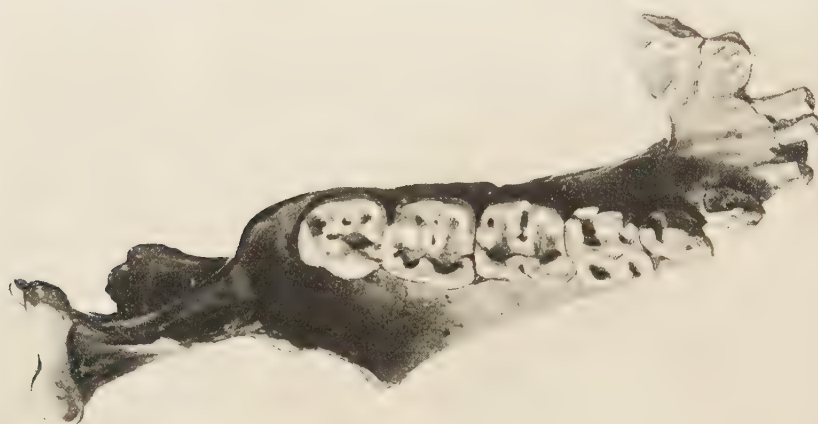


Fig. 27. — *Hadropithecus stenognathus*, Lor.

forme derrière le maxillaire une crête très prononcée ; la surface temporale est fortement concave. Sur la surface orbitaire du sphénoïde s'élève une mince ligne aiguë ; M. Forsyth Major, qui a déjà remarqué cette disposition chez un *Archæolemur*, l'interprète comme le commencement d'une fermeture d'arrière en avant, par ossification, du fond de la cavité orbitaire. Les os nasaux affectent une forme particulière ; ils sont échancrés en leur milieu et s'incurvent fortement en avant et latéralement ; ils sont évasés, surtout à leur extrémité, et forment vers l'intérieur une large et profonde gouttière. Par l'orifice du conduit auditif externe, on peut apercevoir l'anneau tympanique, dont la partie inférieure

est libre; c'est la disposition que nous rencontrons chez tous les Lémuriens.

Le maxillaire inférieur se présente avec un aspect rappelant beaucoup celui des *Archæolemur* : même développement de l'apophyse coronoïde, qui porte antérieurement une aile très grande cachant les deux dernières molaires; même disposition du condyle, qui, comme l'apophyse coronoïde, se trouve rejeté extérieurement hors du prolongement de la ligne des dents. Le maxillaire lui-même est peu élevé et le talon inférieur de petite dimension. La symphyse est soudée comme chez tous les Lémuriens disparus à l'état adulte; mais c'est le contraire de ce que l'on constate chez les représentants vivants de cet ordre.

DENTITION. — La formule dentaire de l'*Hadropithecus stenognathus*, si l'on admet la théorie de Geoffroy Saint-Hilaire, comme nous l'avons fait pour les *Archæolemur*, paraît être :

$$\text{inc. } \frac{2(?)}{2} \text{ can. } \frac{1}{0} \text{ prémol. } \frac{3}{3} \text{ mol. } \frac{3}{3} = 34 \text{ dents,}$$

formule analogue à celle des *Archæolemur* et des *Bradylemur*.

Sans entrer dans la description technique de chaque dent, description pour laquelle nous renvoyons à la publication de M. Lorenz von Liburnau, il nous suffira de dire qu'à la mâchoire supérieure les incisives sont inconnues, parce que la portion antérieure du museau est brisée, que la canine est petite, que les deux premières molaires sont disposées comme chez les *Archæolemur*, c'est-à-dire serrées l'une contre l'autre, empiétant même l'une sur l'autre, portant une ligne tranchante dont l'axe est oblique par rapport à la série dentaire; que la troisième est plus rectangulaire et tend à prendre une forme d'arrière-molaire; que celles-ci, dont la dernière est très réduite, sont construites sur le même type que celles des autres membres du groupe des *Archæolemur*, mais qu'elles sont plus fortement lophiodontes et évoquent en quelque sorte l'idée d'un rapprochement avec les dents masticatrices de la Paviane.

A la mâchoire inférieure, les incisives paraissent courtes et droites, moins proclives par conséquent que chez les *Archæolemur*.

Hadropithecus stenognathus.*Mesures du crâne et de la face (d'après les dessins de Lorenz).*

Hauteur totale maximum de la tête osseuse (mâchoire inférieure en place).....	113 mm.
Longueur antéro-postérieure maximum.....	130
Largeur maximum extérieure de la boîte crânienne.....	63 (?)
— du crâne (en dehors des arcades zygomatiques).....	108 (?)
Largeur du palais entre les 3 ^{es} prémolaires et les 1 ^{res} molaires....	24
— — — 2 ^{es} et 3 ^{es} molaires.....	20 (?)
Longueur de la série des prémolaires et molaires.....	57

Mesures du maxillaire inférieur (d'après les dessins de Lorenz).

Longueur, du condyle à l'extrémité des incisives.....	108 mm.
— au sommet de la symphyse.....	100
Distance maximum du condyle à l'angle inférieur de la mâchoire...	68
Distance de l'extrémité de l'apophyse coronoïde à l'angle inférieur de la mâchoire.....	72
Longueur de la série dentaire (molaires et prémolaires).....	59
Largeur de la série des dents incisiformes à leur base.....	11
Distance du condyle à l'arrière de la 3 ^e molaire.....	44

Hadropithecus stenognathus.*Dimensions des dents (d'après les dessins de Lorenz von Liburnau).*

MACHOIRE SUPÉRIEURE.

	Long. 8 mm.	Larg. 5 mm.
Canine.....		
1 ^{re} prémol.....	10	7,5
2 ^e —	13	11
3 ^e —	10	14
1 ^{re} molaire.....	11,5	11
2 ^e —	10	10,5
3 ^e —	6	8

MACHOIRE INFÉRIEURE (d'après le moulage de la pièce originale).

	Long. 5 mm.	Larg. 3 mm.
1 ^{re} incis.....		
2 ^e —	5,5	3
1 ^{re} prémol.....	8,5	6
2 ^e —	10	7
3 ^e —	11	10,3
1 ^{re} molaire.....	12	9
2 ^e —	12	9,5
3 ^e —	10	9

OS DU BRAS. — M. Lorenz von Liburnau rapporte encore au squelette de l'*Hadropithecus*, l'extrémité inférieure d'un humérus, un radius et un cubitus, qui ont été trouvés dans la même grotte d'Andrahomana. Cette hypothèse, qui est très plausible, n'est pas néanmoins, à mon avis, tout à fait certaine, car les analogies des os attribués à l'*Hadropithecus* avec ceux des *Archæolemur* sont très apparentes, tandis que les différences ne me paraissent pas dépasser la limite de variabilité individuelle ou spécifique. En outre, il ne faut pas oublier que de la grotte d'Andrahomana on a exhumé en grande quantité des ossements de *Megaladapis* et d'*Archæolemur* et que, par conséquent, l'identité du gisement du crâne d'*Hadropithecus* et des os en question n'est pas une preuve qu'ils ont fait partie d'un même individu. Quoi qu'il en soit, l'extrémité inférieure de l'humérus est pour ainsi dire identique, comme forme et comme dimension, à la partie correspondante de l'os du *Bradylemur*, quoique la diaphyse, au moins dans la partie que nous connaissons, soit plus aplatie. Les cubitus de ces deux animaux sont de même longueur, mais l'extrémité olécranienne de l'*Hadropithecus* est plus forte, et l'os est plus incurvé. Le radius ne diffère de celui du *Bradylemur* que par une incurvation plus prononcée, un moindre aplatissement de l'os et une distance plus considérable entre la tubérosité bicipitale et la tête. On voit que ces caractères différentiels n'ont qu'une importance secondaire et confirment encore, si ces débris appartiennent vraiment au squelette de l'*Hadropithecus*, comme c'est probable, les relations intimes qui unissent cet animal aux membres du groupe des *Archæolemur*.

CHAPITRE VIII

PLACE SYSTÉMATIQUE DES LÉMURIENS DISPARUS. — HYPOTHÈSES QU'ON PEUT EN TIRER AU POINT DE VUE DE L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE DE MADAGASCAR.

De l'étude comparative de chacun des types pris isolément des Lémuriens disparus de Madagascar, il nous faut maintenant déduire la place systématique de ces animaux. Il est d'abord hors de doute qu'il faut les

ranger parmi les Lémuriens ; comme nous venons de le voir, ils jouissent des caractères qui appartiennent à tous les représentants de cet ordre. Ce sont en effet des Mammifères quadrumanes, phytophages, dont le squelette est adapté à une vie plus ou moins arboricole. Leur crâne, nettement délimité en deux parties sensiblement égales, le museau et la boîte crânienne, est allongé ; la partie occipitale est élargie, comme d'ailleurs la région postérieure du cerveau, dont les lobes atteignent ou même recouvrent un peu le cervelet ; les orbites dirigées en avant sont circonscrites extérieurement par un arc fermé, mais communiquent librement en arrière avec la fosse temporale ; les sinus frontaux sont très développés ; le trou occipital est situé en arrière du crâne, et son plan est presque vertical ; enfin à la mâchoire inférieure, à l'état adulte, c'est la première prémolaire, quoique située derrière la canine supérieure, qui a pris la forme et la fonction de la canine inférieure, souvent disparue ou rejetée en avant à côté des incisives.

De plus, nous avons vu dans l'étude que nous avons faite dans les chapitres précédents que les *Megaladapis* avaient à la fois des proches parents dans la faune tertiaire de France et parmi les animaux actuels, les *Adapis* d'une part et les *Lepilemur* de l'autre ; que le *Lemur insignis* avait encore des congénères vivants ; que les *Palæopropithecus* formaient une famille voisine, peut-être ancestrale, des Propithèques actuels ; enfin que les membres du groupe des *Archæolemur* unissaient à leurs caractères de vrais Lémuriens quelques traits d'organisation des Singes.

Dans ces conditions, si, laissant de côté les caractères acquis par une similitude de vie, caractères qui se sont surtout manifestés sur le squelette des membres, qui, par leurs fonctions mêmes, sont les premiers à se modifier par adaptation, nous ne faisons entrer en ligne de compte que le degré d'évolution du crâne, dont les éléments primordiaux sont le système dentaire et le développement du cerveau, il semble qu'on puisse dresser la liste suivante :

ARCHÆOLEMURINÆ	{ Hadropithecus. Archæolemur. Bradylemur. Palæopropithecus.
INDRISINÆ	{ Propithecus. Avalis. —
LEMURINÆ	{ Hapalemur. Lemur (<i>L. insignis</i>). Megaladapis. Lepilemur. Chirogale. —
ANAPTOMORPHIDÆ	{ Anaptomorphus. Necrolemur.
ADAPIDÆ	Adapis. Pronycticebus.
NYCTICEBIDÆ	Nycticebus. Loris. Galago.
CHYROMYDÆ	Chiromys.
TARSIDÆ	
NOTOPITHECINÆ	

Ces nouveaux chaînons qui soudent plus intimement entre eux les membres du groupe des Lémuriens, à quelque âge géologique qu'ils appartiennent, nous entraînent à étudier à nouveau le rapprochement qu'on peut faire entre la faune de l'éocène supérieur, dont les Pachylémuriens, pour employer le terme de Filhol, c'est-à-dire les *Adapis*, les *Cænopithecus*, les *Necrolemur*, les *Pronycticebus*, constituaient un des éléments les plus remarquables, et la population zoologique récente ou disparue de Madagascar, dont les Lémuriens forment aujourd'hui l'ordre le plus caractéristique en même temps que le plus riche en espèces et en individus. Nous voyons d'abord que tous réunissent en eux les caractères des Prosimiens, quoique nous retrouvions dans ce groupe, dont les membres ont conservé l'aspect d'êtres primitifs, beaucoup de caractères contradictoires et que, à ce point de vue, les Lémuriens puissent être comparés aux Marsupiaux, ordre qui, malgré son aspect homogène, semble avoir gardé des types de tous les ordres des Mammifères actuels. Malgré cela un air de parenté très marqué n'en existe pas moins entre tous ces animaux, qu'ils aient vécu à l'époque tertiaire ou de nos jours.

Les autres Mammifères malgaches nous offrent aussi des exemples d'animaux qui ont conservé le facies éocène; parmi les Carnassiers, le *Cryptoprocta ferox*, ce curieux Chat plantigrade, doit être rapproché des *Proailurus* et des *Pseudelurus*, les Viverridés des *Cynodictus*, l'*Hippopotamus Lemerlei* peut-être de l'*Acotherulum*.

Parmi les Oiseaux, l'*Epyornis*, qui forme un des traits saillants de la faune disparue de Madagascar, peut être comparé au *Dasornis londinensis*, qu'Owen a découvert dans l'argile éocène de l'île Sheppey et dont le crâne offre de nombreuses analogies de dimensions et de conformation avec celui du *Dinornis giganteus*. C'est de ce même gisement que provient aussi le tibia d'un oiseau gigantesque que Bowerbank a rapporté à un brévipenne voisin de l'Émeu.

Les fouilles effectuées dans les couches tertiaires des dépôts sub-himalayens ont mis aussi au jour une faune qui présente de grandes analogies avec celle de l'Attique; parmi les Oiseaux se trouve une espèce très remarquable, qui appartenait au groupe des Brévipennes et qui se rapproche beaucoup de l'Autruche d'Afrique par la conformation de son pied; A. Milne-Edwards désignait ce ratite sous le nom de *Struthio asiaticus*.

Ces quelques exemples, pris au hasard de mes souvenirs, montrent bien, quoique l'objet de ce travail ne soit pas l'étude de la parenté des faunes fossiles et actuelles, les liens étroits qui unissent les animaux de l'époque éocène avec ceux qui peuplent aujourd'hui Madagascar où il semble que les derniers représentants de la faune tertiaire se soient réfugiés.

Cet ensemble de caractères communs à des animaux d'âges si différents serait inexplicable si, à l'époque géologique, la plus ancienne parmi celles que nous considérons ici, il n'y avait eu des communications entre l'Europe et Madagascar, communications qui se sont peut-être établies par l'Afrique. Et, en effet, c'est ce que tendent à prouver de jour en jour les découvertes qui précisent nos notions sur la formation géologique de Madagascar. L'antique théorie de la Lémurie, qui faisait de la grande Ile le dernier vestige d'un vaste continent s'étendant vers l'Est jusqu'à l'Australasie et les îles de la Sonde et que des cataclysmes auraient effondré dans l'Océan Indien, paraît aujourd'hui bien battue en brèche.

La présence de fossiles crétacés en plusieurs points de la côte orientale de l'île, à Fanivelona entre autres, et les études que M. Boule (1) a entreprises à ce sujet montrent que, dès l'époque secondaire, notre nouvelle colonie était entourée par la mer et que, s'il a vraiment existé, ce continent indo-malgache se réduisait, pendant cette période géologique, à une longue péninsule indienne ou à une suite d'îles ; ce qui est assez invraisemblable, car on sait qu'entre les îles Seychelles et les Maldives il existe des fonds de 6 000 mètres. Or la géologie nous apprend que, pendant les différentes transformations subies par notre globe, les grandes dépressions se sont presque toujours maintenues au même endroit.

Si donc Madagascar était déjà une île pendant le crétacé supérieur, ce qui semble indubitable maintenant, la présence d'animaux ayant des affinités avec ceux qui peuplent le sud de l'Asie et l'Océanie ne peut plus s'expliquer par l'hypothèse que Madagascar est le dernier point émergé d'un continent disparu. Il est plus simple et plus logique d'admettre que, pendant la période tertiaire, la côte nord-ouest de la grande île s'est trouvée momentanément réunie à l'Afrique par un isthme que jalonne encore maintenant de nombreux îlots, comme Mayotte, les Comores, etc. Par ce passage momentané, Madagascar s'est peuplé non seulement des animaux africains comme l'Hippopotame, le Potamochère, mais aussi de toute cette faune oligocène et éocène si répandue alors dans l'hémisphère Nord et dont nous retrouvons tant de vestiges non seulement en Europe, mais encore en Égypte, dans l'Inde, etc. ; puis la communication étant rompue par un cataclysme, peut-être d'origine ignée, comme permet de le supposer les îles d'Anjouan, de la Grande Comore, par exemple, qui sont de simples volcans émergeant de la mer, Madagascar a continué sa vie indépendante, ses habitants évoluant sans immixtion d'éléments étrangers, tout en conservant l'empreinte de leur origine tertiaire, tandis que l'Afrique recevait, par immigration, tous les animaux apparus à des époques plus récentes, tels que Ruminants, grands Carnassiers, qui font totalement défaut dans la faune malgache.

Cette nouvelle hypothèse de la formation géologique de Madagascar

(1) BOULE (M.), *Sur de nouveaux fossiles de la côte orientale de Madagascar*. Paris, *Bull. Soc. géologique*, 22 février 1904, pp. 172-173 ; voy. aussi GRANDIDIER (G.), *Découvertes paléontologiques à Madagascar*, Paris, *la Géographie*, déc. 1904, pp. 395-397.

permet aussi d'expliquer facilement les liens de parenté qui unissent les animaux de la grande île à ceux de l'Australasie. En effet, pendant que la faune tertiaire immigrait à Madagascar, elle s'acclimatait aussi en Afrique et en Asie, d'où elle gagnait l'Océanie. Ces ressemblances que nous constatons entre les animaux de ces différents pays ne doivent donc plus être considérées comme preuve d'une descendance en ligne directe, mais bien plutôt collatérale. Prenons comme exemple les grands Oiseaux coureurs, c'est-à-dire les Autruches en Afrique, les *Æpyornis* à Madagascar, les *Dinornis* à la Nouvelle-Zélande, les *Émeus* en Australie, les *Nandous* en Amérique, qui ont tant de liens de parenté; n'est-il pas logique de les considérer comme des cousins issus d'un ancêtre commun et ayant évolué conformément à leur habitat, plutôt que comme les descendants des uns des autres? Il n'y a là, en réalité, qu'une répartition géographique intéressante, mais dont la plupart des types zoologiques nous offrent des exemples. Si nous considérons les Lémuriens, par ce qui précède, il est aisé de voir que les mêmes conclusions s'imposent, surtout si nous tenons compte des relations plus intimes que les nouveaux documents étudiés dans ce travail nous montrent entre la faune disparue de Madagascar et celle qui peuple l'Afrique.

LISTE DES FIGURES

- Fig. 1. — *Adapis parisiensis* Cuv., crâne vu de profil; coll. Filhol, Muséum de Paris (p. 14).
- Fig. 2. — *Adapis magnus* Filh., crâne et maxillaire inf. vus de profil; coll. Filhol, Muséum de Paris (p. 15).
- Fig. 3. — *Adapis magnus* Filh., crâne vu par la face inférieure et la table dentaire; coll. Filhol, Muséum de Paris (p. 18).
- Fig. 4. — *Adapis magnus* Filh., maxillaire inférieur vu par la table dentaire; coll. Filhol, Muséum de Paris (p. 19).
- Fig. 5. — *Necrolemur antiquus* Filh., crâne vu de profil; coll. G. Grandidier, Muséum de Paris (p. 26).
- Fig. 6. — *Necrolemur antiquus* Filh., crâne vu par la face inférieure et la table dentaire; coll. G. Grandidier, Muséum de Paris (p. 26).
- Fig. 7. — *Nycticebus tardigradus* et *Pronycticebus Gaudryi* G. G., crânes vus par la face inférieure et la table dentaire, pour permettre l'étude comparative de ces deux animaux, l'un actuel, l'autre fossile; coll. Rossignol, Muséum de Paris (p. 28).
- Fig. 8. — *Pronycticebus Gaudryi* G. G., crâne vu de profil; coll. Rossignol, Muséum de Paris (p. 29).
- Fig. 9. — *Pronycticebus Gaudryi* G. G., dents de la mâchoire supérieure et de la mâchoire inférieure (grossies deux fois); coll. Gaudry, Muséum de Paris (p. 30).
- Fig. 10. — *Æpyornis ingens* M.-E. et Gr., membres inférieurs et bassin (réduits au douzième environ); coll. G. Grandidier, Muséum de Paris (p. 42).
- Fig. 11. — *Bradytherium madagascariense* G. G., fémur (réduit de moitié); coll. G. Grandidier, Muséum de Paris (p. 46).
- Fig. 12. — *Bos madagascariensis*, vertèbre dorsale montrant l'apophyse bifurquée (réduite de moitié); coll. G. Grandidier, Muséum de Paris (p. 47).
- Fig. 13. — *Hippopotamus Lemerlei* A. G., squelette complet (réduit au seizième environ); coll. A. Grandidier, Muséum de Paris (p. 48).
- Fig. 14. — *Hypogeomys australis* G. G., molaires supérieures vues par la table dentaire (grossies 2 fois); coll. G. Grandidier, Muséum de Paris (p. 50).
- Fig. 15. — *Hypogeomys australis* G. G., mâchoire inférieure vue par la table dentaire (grossie 2 fois); coll. G. Grandidier, Muséum de Paris (p. 51).
- Fig. 16. — *Hypogeomys australis* G. G., mâchoire inférieure vue de profil (grossie 2 fois); coll. G. Grandidier, Muséum de Paris (p. 51).
- Fig. 17. — *Megaladapis Edwardsi* G. G. (pièce type), dernière molaire inférieure comparée à la dent correspondante de *M. madagascariensis* F. M.; coll. G. Grandidier, Muséum de Paris (p. 55).
- Fig. 18. — *Megaladapis Edwardsi* G. G., molaires supérieures vues de profil; coll. G. Grandidier, Muséum de Paris (p. 55).

- Fig. 19. — *Megaladapis Edwardsi* G. G., molaires supérieures vues par la table dentaire ; coll. G. Grandidier, Muséum de Paris (p. 56).
- Fig. 20. — *Megaladapis madagascariensis* F. M., crâne vu de profil (réduit de moitié) ; coll. Last, Musée Britannique de Londres (d'après moulage) (p. 57).
- Fig. 21. — *Megaladapis Edwardsi* G. G., crâne de jeune individu vu de profil ; coll. Sikora, Musée Britannique de Londres (d'après photographie de Sikora) (p. 60).
- Fig. 22. — *Megaladapis Edwardsi* G. G., crâne vu de profil (réduit de moitié) ; coll. Sikora, Musée de Vienne (d'après photographie de Sikora) (p. 64).
- Fig. 23. — *Megaladapis Edwardsi* G. G., phalange, vue de profil ; coll. G. Grandidier, Muséum de Paris (p. 72).
- Fig. 24. — *Palæopropithecus ingens* G. G., dernière prémolaire et deux premières molaires inférieures, pièce type ; coll. G. Grandidier, Muséum de Paris (p. 93).
- Fig. 25. — *Archæolemur Majori* H. F., crâne vu de profil (d'après photographie communiquée par M. Forsyth Major) ; coll. Sikora, Musée Britannique de Londres (p. 107).
- Fig. 26. — *Hadropithecus stenognathus* Lor., crâne vu par la table dentaire (d'après photographie de Sikora) ; coll. Sikora, Musée de Vienne (p. 131).
- Fig. 27. — *Hadropithecus stenognathus* Lor., mâchoire inférieure vue par la table dentaire (d'après moulage) ; coll. Sikora, Musée de Vienne (p. 132).
- Carte de Madagascar montrant les principaux gisements d'animaux subfossiles (p. 32 bis).
-

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE 1. — 4-2. Mâchoire inférieure de *MEGALADAPIS EDWARDSI*, attribuée à une femelle, de la grotte d'Andrahomana. — 3-4. Partie antérieure du maxillaire inférieur montrant la disposition des incisives et des canines, le diastème qui sépare les deux premières prémolaires et la symphyse, attribuée à un mâle, de la grotte d'Andrahomana. — 5. 3^e prémolaire et arrière-molaires de *MEGALADAPIS MADAGASCARIENSIS*, des marais d'Ambolisatra.

PLANCHE 2. — Fémur de *MEGALADAPIS EDWARDSI*, face postérieure et face antérieure, des marais d'Ambolisatra.

PLANCHE 3. — Humérus de *MEGALADAPIS MADAGASCARIENSIS*, face postérieure, profil et face antérieure, des marais d'Ambolisatra.

PLANCHE 4. — Fémur de *MEGALADAPIS MADAGASCARIENSIS*, face postérieure, face antérieure et profils, des marais d'Ambolisatra.

PLANCHE 5. — *LEMUR INSIGNIS*, profil de la tête osseuse, vue arrière, vue en dessus et vue de la table dentaire, de la grotte d'Andrahomana, profils interne et externe du maxillaire inférieur et vue de la table dentaire, des marais d'Ambolisatra.

PLANCHE 6. — Os du bras du *LEMUR INSIGNIS*, du gisement de Lamboharana.

PLANCHE 7. — Os de la jambe du *LEMUR INSIGNIS*, de la grotte d'Andrahomana et du gisement de Lamboharana.

PLANCHE 8. — 1-2. Maxillaire inférieur du *PALÆOPROPITHECUS INGENS*, des marais de Belo. — 3-4. Maxillaire inférieur du *PROPITHECUS VERREAUXI*.

PLANCHE 9. — Fémur de *PALÆOPROPITHECUS INGENS*, profil externe, face postérieure, vues supérieure et inférieure, face antérieure et profil interne, des marais de Belo.

PLANCHE 10. — 1-3. Maxillaire inférieur de *BRADYLEMUR ROBUSTUS*, vue de la table dentaire, vue de face et profil. — 4-5. Fragment du maxillaire supérieur du même animal, vue de la table dentaire et profil, des marais d'Ambolisatra. — 6-8. Maxillaire inférieur d'*ARCHÆOLEMUR MAJORI*, vue de la table dentaire, vue de face et profil. — 9-10. Maxillaire supérieur du même animal, vue de la table dentaire et profil, de la grotte d'Andrahomana.

PLANCHE 11. — Os du bras de *BRADYLEMUR ROBUSTUS*.

PLANCHE 12. — Os de la jambe d'*ARCHÆOLEMUR MAJORI*.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
AVANT-PROPOS	1
CHAPITRE PREMIER. — Biologie des Lémuriens actuels, leurs affinités, leur ostéologie. Comparaison du squelette des Indrisinés avec celui des Singes.....	3
CHAPITRE II. — Les Lémuriens de l'époque tertiaire.....	11
CHAPITRE III. — Histoire de la découverte des Lémuriens disparus à Madagascar, gisements, faune associée, causes de la disparition de cette faune	31
CHAPITRE IV. — MEGALADAPIS, description et étude comparative avec les <i>Adapis</i> et les <i>Lepilemur</i>	54
CHAPITRE V. — LEMUR INSIGNIS, description et étude comparative avec les <i>Lemur</i> vivants.....	77
CHAPITRE VI. — PALÆOPROPITHECUS, description et étude comparative avec les Propi- thèques actuels	91
CHAPITRE VII. — ARCHÆOLEMUR, BRADYLEMUR et HADROPITHECUS, description et étude comparative avec les Singes et les Indrisinés.....	102
CHAPITRE VIII. — Place systématique des Lémuriens disparus de Madagascar. Consé- quences qu'on peut en déduire pour l'histoire géologique de l'île.....	135
Liste des figures.....	141
Explication des planches	143

DEUXIÈME THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

BOTANIQUE. — LA FLORE DÉSERTIQUE DU SUD DE MADAGASCAR.

GÉOLOGIE. — LE TERRAIN CRÉTACÉ A MADAGASCAR.

Vu et approuvé : Paris, le 4 avril 1905.

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

PAUL APPELL.

Vu et permis d'imprimer : Paris, le 4 avril 1905.

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

L. LIARD.





Nicolet, del. & lith.

Masson et C^{ie}, Edit. Paris.

Imp. L. Lafontaine, Paris.

Megaladapis Edwardsi.

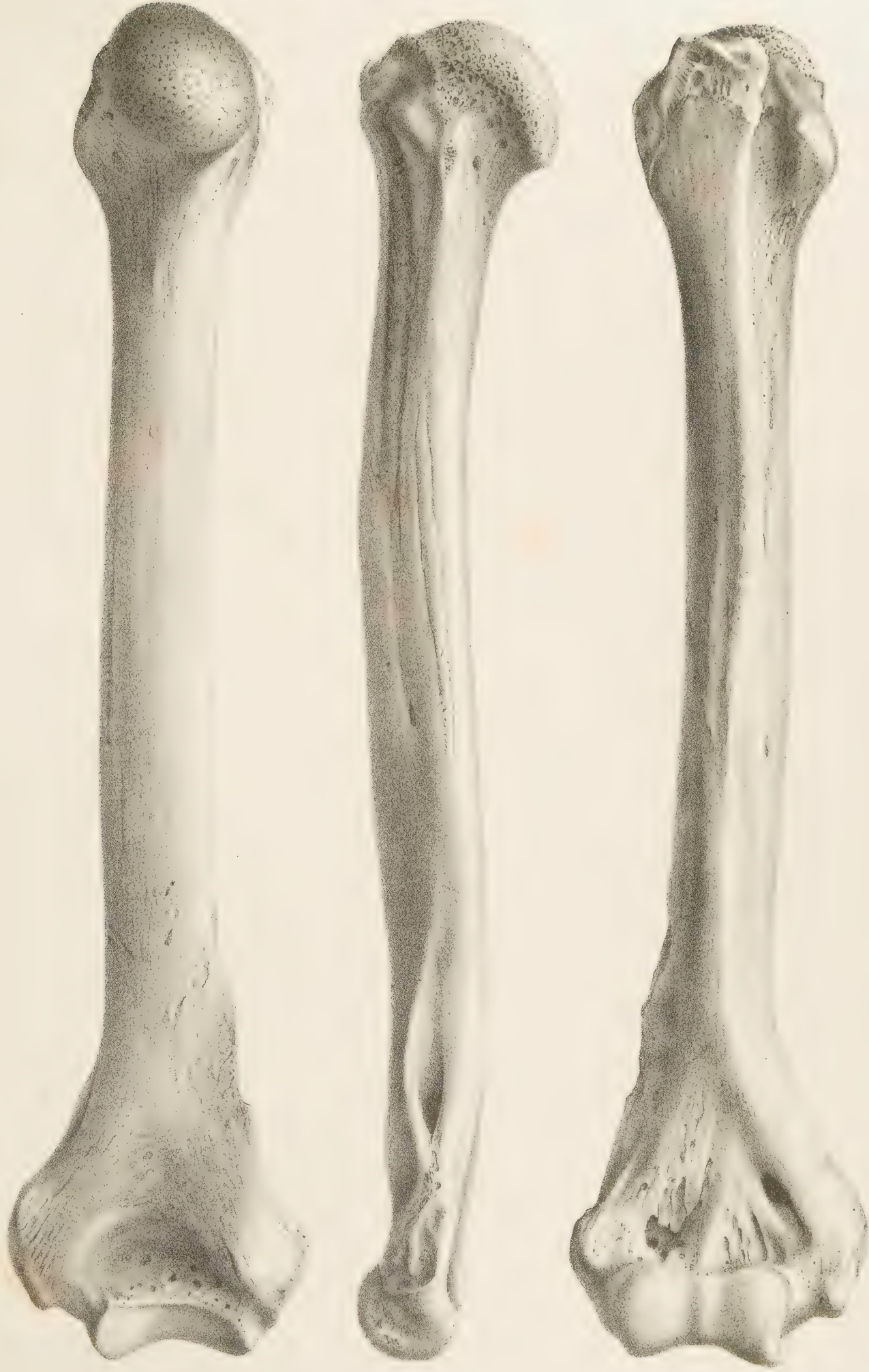


Fig. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

Masson et Cie, Editeurs, Paris.

Megaladapis madagascariensis



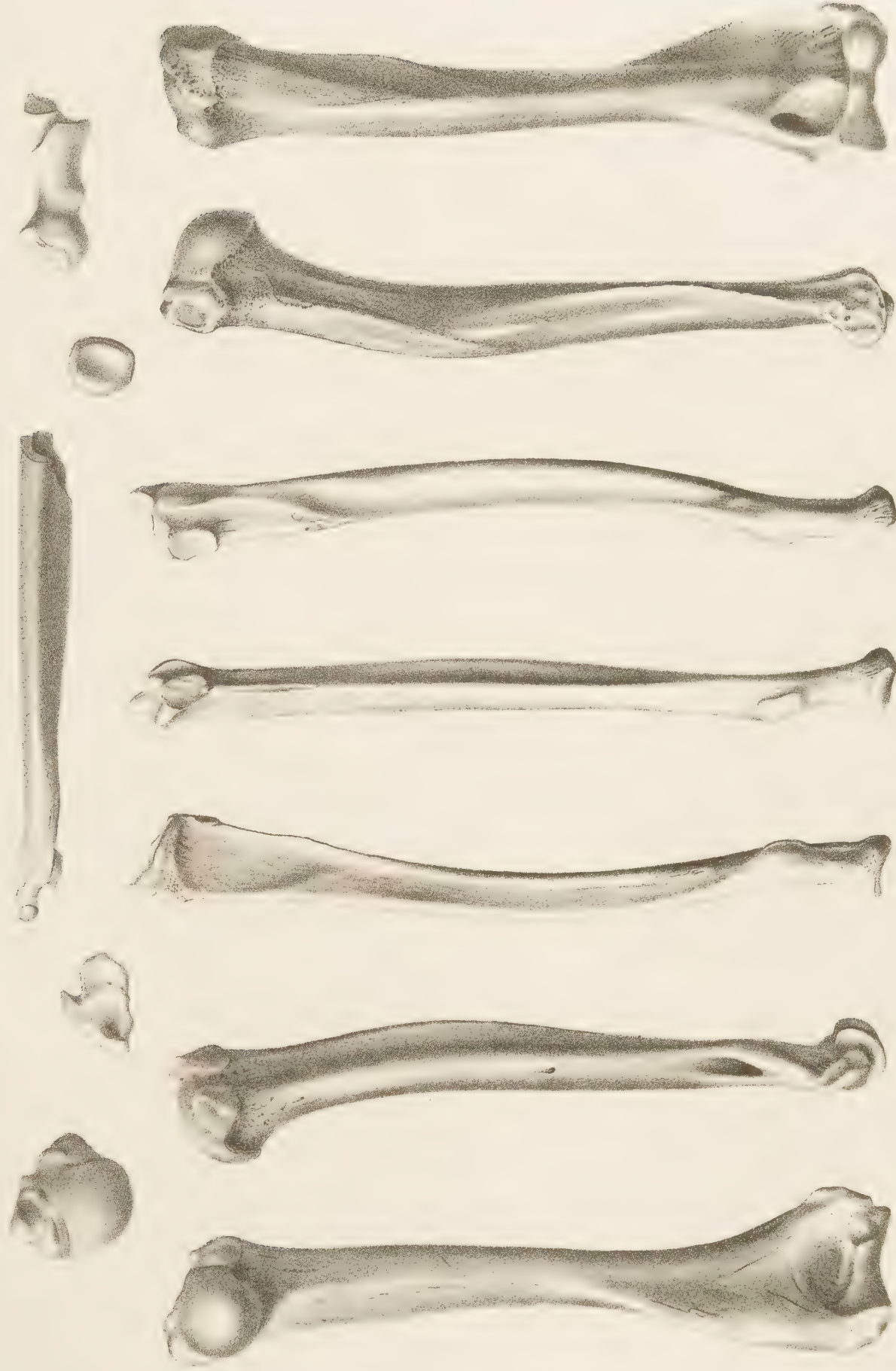


Nicolet del. & lith.

Masson et C^{ie} Edit. Paris.

Imp. L. Lafontaine, Paris

Lemur insignis.



Masson et C^{ie} Edt. Paris

Lemur insignis.



Nicolet, del. & lith.

Masson et C^{ie} Edit. Paris.

Lemur insignis



Nicolet, del. & lith.

Masson et C^{ie}, Edit. Paris.

Imp L. Lafontaine, Paris.

1.2. Palæopropithecus ingens. 3.4. Propithecus Verreauxi.



Masson et C^{ie} Editt. Paris.

Palaeopropithecus ingens.

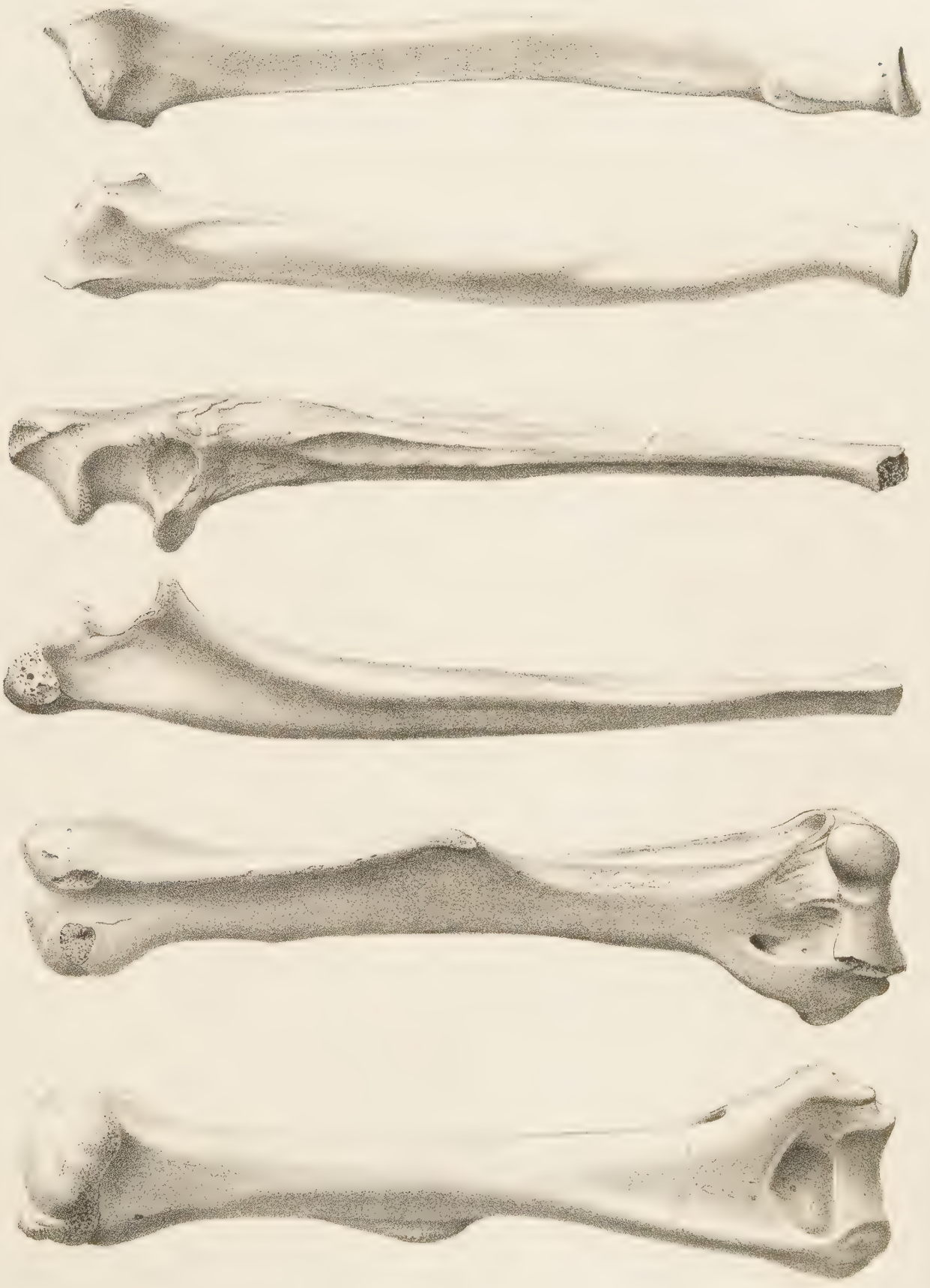
Nicolet, del. & lith.



Nicolet, del. & lith.

Masson, et C^{ie}, Edit. Paris.

1-5. *Bradylemur robustus*. 6-10. *Archæolemur Majori*.

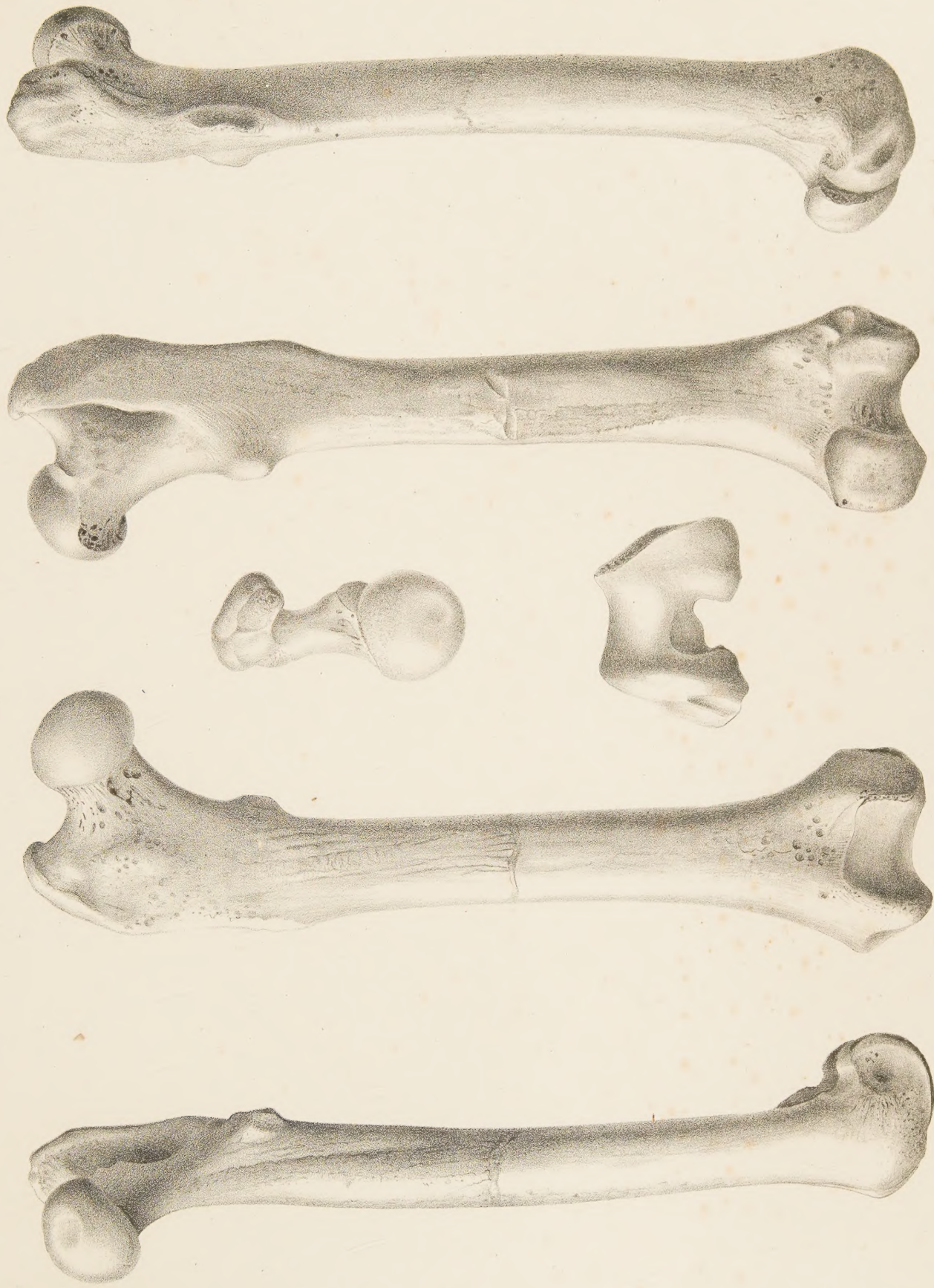


Nicolet, del. & lith.

Masson et C^{ie} Edt^s, Paris.

Bradylemur robustus.

Fig. 1, 2, 3, 4, 5.



Nicolet del. & lith.

Masson et C^{ie} Edit. Paris.

Imp. L. Lafontaine Paris

Archæolemur Majori.

